

**SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL
PRESUPUESTO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)**

**RACHELL DAYANA CURIEUX ARENDS
MIGUEL ÁNGEL PIMIENTA RODRÍGUEZ**

**EMPERATRIZ DEL SOCORRO ZAPATA ZAPATA
Director de Tesis**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
SANTA MARTA D.T.H.C
2008**

**SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL
PRESUPUESTO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)**

**RACHELL DAYANA CURIEUX ARENDS
MIGUEL ÁNGEL PIMIENTA RODRÍGUEZ**

***Trabajo de Memoria de Grado presentado para optar al título de Ingeniero de
Sistemas***

**Director:
EMPERATRIZ DEL SOCORRO ZAPATA ZAPATA
Ingeniera de Sistemas**

**PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
SANTA MARTA D.T.C.H
2008**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Ing. Jurado

Ing. Jurado

Santa Marta, Septiembre de 2008

DEDICADO A:

*A Dios por ser quien me dio la fortaleza y perseverancia para realizar esta
Investigación y por hacer un cambio radical en mi vida.
A mis padres y mis hermanos, quienes acompañaron mi esfuerzo en esta casa de
estudios y con quien puedo compartir ahora este logro
A Rabib por su comprensión y amor*

Rachell Dayana

*A Dios por darme las fuerzas necesarias para lograr mis objetivos,
Y por regalarme tantos obsequios maravillosos en la vida.
A mi madre, quien ha sido el pilar inquebrantable a lo largo de mi existencia,
a quien debo la vida y la persona que soy.
A Cindy y Lorena por llenar mi mundo de alegría y felicidad*

Miguel Ángel

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

La Universidad del Magdalena por acogernos y enriquecer nuestros conocimientos.

Emperatriz Del Socorro Zapata Zapata, Directora del Proyecto, por brindarnos su apoyo, colaboración, tiempo y aporte de conocimientos para llevar a cabo la presente investigación.

Alberto Trespalacios y Federico Fernández por sus aportes y asesoría en la elaboración de este proyecto.

A todos los docentes de la Universidad del Magdalena que nos brindaron sus conocimientos para la terminación de nuestros estudios.

A las empresas que participaron en esta investigación, por su colaboración en la realización de este proyecto.

CONTENIDO

| | Págs. |
|---|--------------|
| INTRODUCCIÓN | 12 |
| CAPITULO 1. PRESENTACION DEL PROYECTO | 14 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 14 |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA | 15 |
| 1.3 OBJETIVOS | 17 |
| 1.3.1 Objetivo General | 17 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos | 17 |
| CAPITULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 18 |
| 2.1 MARCO LEGAL O BASES LEGALES | 18 |
| 2.2 ESTADO DE DESARROLLO O ANTECEDENTES | 20 |
| 2.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PYMES | 22 |
| 2.3 MARCO TEÓRICO | 24 |
| 2.3.1 PYMES | 24 |
| 2.3.2 FORMAS OBJETIVAS DE LAS EMPRESAS PRIVADAS | 24 |
| 2.3.3 SISTEMA DE ORGANIZACIÓN LINEAL O MILITAR (concentra el mando) | 28 |
| 2.3.4 ADMINISTRACIÓN | 29 |
| 2.3.4.1 DEFINICIÓN | 29 |
| 2.3.4.2 FUNCIONES DE LA ADMINISTRACION | 30 |
| 2.3.5 PLANIFICACIÓN | 31 |
| 2.3.6 PRESUPUESTO | 32 |
| 2.3.6.1 DEFINICIONES | 32 |
| 2.3.6.2 EL PRESUPUESTO Y LA ADMINISTRACION | 33 |
| 2.3.6.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO PRESUPUESTAL EN EMPRESAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS | 34 |
| 2.3.7 SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI) | 35 |
| 2.3.7.1 ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION (SI) | 35 |
| 2.3.7.2 PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS EN LAS ORGANIZACIONES | 37 |
| 2.3.8 BASES DE DATOS | 41 |
| 2.3.8.1 SGBD (LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS) | 41 |
| 2.3.8.2 MODELOS DE BASES DE DATOS | 41 |
| 2.3.9 POSTGRESQL | 46 |
| 2.3.10 ARQUITECTURA DE TRES CAPAS | 46 |
| 2.3.11 SERVIDOR WEB | 47 |
| 2.3.11.1 SERVIDOR HTTP APACHE | 48 |
| 2.3.12 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN | 48 |
| 2.3.12.1 PHP | 48 |
| 2.3.12.2 JAVASCRIPT | 49 |
| 2.3.12.3 XML | 49 |
| 2.3.12.4 AJAX | 49 |
| 2.3.12.5 UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) | 50 |
| CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO | 52 |
| 3.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE | 52 |
| 3.1.1 PROCESO UNIFICADO RACIONAL (RUP) | 52 |

| | |
|--|----|
| 3.1.1.1 EL PROCESO UNIFICADO ESTA DIRIGIDO POR CASOS DE USO | 53 |
| 3.1.1.2 DIAGRAMAS DE CLASES..... | 64 |
| 3.1.1.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS | 65 |
| 3.1.1.4 EL PROCESO UNIFICADO ESTA CENTRADO EN LA ARQUITECTURA | 70 |
| 3.1.2 LAS FASES DEL PROCESO UNIFICADO | 71 |
| 3.2 FASES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA..... | 73 |
| 3.2.1 FASE DE INICIO..... | 73 |
| 3.2.2 FASE DE ELABORACIÓN..... | 74 |
| 3.2.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN | 75 |
| 3.2.4 FASE DE TRANSICIÓN | 75 |
| 3.3 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL DEL ESTUDIO | 76 |
| 3.3.1 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO GEOGRÁFICO | 76 |
| 3.3.2 TEMPORAL DEL ESTUDIO | 76 |
| 3.4 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA ESTADÍSTICA | 76 |
| 3.4.1 UNIVERSO MUESTRAL | 76 |
| 3.4.2 POBLACIÓN | 76 |
| 3.4.3 LA MUESTRA..... | 77 |
| 3.4.4 PASOS PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA | 77 |
| 3.4.5 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA..... | 81 |
| 3.4.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN..... | 81 |
| 3.4.7 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN..... | 82 |
| CAPITULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA | 84 |
| 4.1 TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS | 84 |
| 4.2 RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE LA ENCUESTA | 90 |
| 4.3 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA..... | 92 |
| 5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES | 93 |
| 6. RECOMENDACIONES | 94 |
| CONCLUSIONES | 95 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 97 |

LISTADO DE TABLAS

| | |
|--|-----------|
| <i>Tabla 1. Resume las características de los seis tipos de sistema de información</i> | <i>41</i> |
| <i>Tabla 2. Escenario Comprobar Identidad</i> | <i>54</i> |
| <i>Tabla 3. Escenario Gestionar Usuarios</i> | <i>54</i> |
| <i>Tabla 4. Gestionar Empresas</i> | <i>55</i> |
| <i>Tabla 5. Gestionar Presupuesto</i> | <i>56</i> |
| <i>Tabla 6. Ingresar Cuentas</i> | <i>57</i> |
| <i>Tabla 7. Escenario Controlar Presupuesto</i> | <i>57</i> |
| <i>Tabla 8. Consultar Reportes</i> | <i>58</i> |
| <i>Tabla 9. Distribución de la muestra en los estratos</i> | <i>79</i> |
| <i>Tabla 10. Distribución de 62 empresas según tipo de empresa</i> | <i>84</i> |
| <i>Tabla 11. Distribución de 62 empresas según la definición de su misión</i> | <i>84</i> |
| <i>Tabla 12. Distribución de 62 empresas según la definición de sus objetivos</i> | <i>84</i> |
| <i>Tabla 13. Distribución de 62 empresas según si la empresa cuantifica sus objetivos</i> | <i>84</i> |
| <i>Tabla 14. Distribución de 62 empresas según si la empresa ha desarrollado o desarrolla procesos de planeación estratégica</i> | <i>85</i> |
| <i>Tabla 15. Distribución de 62 empresas según si la empresa ha desarrollado o desarrolla planes de acción</i> | <i>85</i> |
| <i>Tabla 16. Frecuencia de aplicación de los Planes de Acción, fue:</i> | <i>85</i> |
| <i>Tabla 17. Distribución de 62 empresas según si la empresa realiza el presupuesto</i> | <i>85</i> |
| <i>Tabla 18. Porcentajes de la variable Tipo de Presupuesto según su flexibilidad, periodo que cubren y el campo de aplicación en la empresa</i> | <i>86</i> |
| <i>Tabla 19. Porcentajes de la variable Periodo Presupuestal en las Pymes</i> | <i>86</i> |
| <i>Tabla 20. Porcentajes de la variable Periodo del Control Presupuestal en las Pymes</i> | <i>86</i> |
| <i>Tabla 21. Distribución de las Pymes de acuerdo a si poseen algún software presupuestal</i> | <i>86</i> |
| <i>Tabla 22. Distribución de las Pymes de acuerdo al sistema operativo que implementan</i> | <i>87</i> |
| <i>Tabla 23. Distribución de las Pymes de acuerdo a la información que debe almacenar y administrar el sistema presupuestal</i> | <i>87</i> |
| <i>Tabla 24. Distribución de las Pymes de acuerdo a los tipos de usuarios debe utilizar la información de este producto</i> | <i>87</i> |
| <i>Tabla 25. Distribución de las Pymes de acuerdo a si es importante la seguridad de los datos del software de presupuesto</i> | <i>87</i> |
| <i>Tabla 26. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que el sistema presupuestal se diseñe en arquitectura Web</i> | <i>88</i> |

| | |
|--|---|
| <i>Tabla 27. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que el sistema se pueda utilizar en diferentes plataformas</i> | <i>88</i> |
| <i>Tabla 28. Distribución de las Pymes de acuerdo a si la empresa tiene algún tipo de restricciones de sus recursos (hardware) que afecten el proyecto</i> | <i>88</i> |
| <i>Tabla 29. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que el sistema debe contar con alertas para la revisión o control por parte de la dirección</i> | <i>88</i> |
| <i>Tabla 30. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina como crítico el tiempo de respuesta o rendimiento.....</i> | <i>89</i> |
| <i>Tabla 31. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que la tasa de transacciones sea alta</i> | <i>89</i> |
| <i>Tabla 32. Distribución de las Pymes de acuerdo al personal administrativos que accede al sistema presupuestal.....</i> | <i>89</i> |
| <i>Tabla 33. Cronograma de Actividades</i> | <i>93</i> |
| <i>Tabla 34. Presupuesto</i> | <i>¡Error! Marcador no definido.</i> |

LISTADO DE ILUSTRACIONES

| | Págs. |
|--|-------|
| Figura 1. Las Pymes representan el 9% del parque empresarial colombiano..... | 22 |
| Figura 2. Participación sectorial de la Pyme | 22 |
| Figura 3. Las Pymes están concentradas geográficamente | 23 |
| Figura 4. Sistema de Organización lineal..... | 29 |
| Figura 5. El presupuesto y las funciones administrativas..... | 34 |
| Figura 6. Los elementos del SI y sus relaciones | 36 |
| Figura 7. Tipos de Sistemas de Información | 38 |
| Figura 8. Sistemas de Bases de Datos | 42 |
| Figura 9. Modelo Entidad Relación del SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) | 44 |
| Figura 10. Modelo de tres capas..... | 47 |
| Figura 11. Proceso de Desarrollo de Software..... | 52 |
| Figura 12. Diagrama Principal de los casos de uso | 59 |
| Figura 13. Diagrama de Caso de uso Gestionar Usuarios | 60 |
| Figura 14. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Presupuesto | 60 |
| Figura 15. Diagrama de Casos de Uso de Ingresar Cuentas..... | 61 |
| Figura 16. Diagrama de caso de Uso Gestionar Empresas | 61 |
| Figura 17. Diagrama de Caso de Uso Controlar presupuesto | 62 |
| Figura 18. Diagrama de caso de uso Consultar Reportes | 62 |
| Figura 19. Diagrama de Caso de Uso Consulta de Reportes | 63 |
| Figura 20. Diagrama de Caso de Uso Consulta de Reportes | 64 |
| Figura 21. Diagrama de Secuencia Comprobar Usuario..... | 65 |
| Figura 22. Diagrama de Secuencias de Gestionar Usuarios | 66 |
| Figura 23. Diagrama de Secuencias de Gestionar Usuarios | 67 |
| Figura 24. Diagrama de Secuencias de Gestionar Presupuesto..... | 68 |
| Figura 25. Diagrama de Secuencias de Controlar el Presupuesto..... | 69 |
| Figura 26. Disciplinas del Proceso Unificado | 72 |

LISTADO DE ANEXOS

| | |
|--|------------|
| <i>ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA PARA PYMES.....</i> | <i>100</i> |
| <i>ANEXO B. LISTADO DE EMPRESAS ENCUESTADAS.....</i> | <i>102</i> |

INTRODUCCIÓN

Las PYMES conforman uno de los sectores económicos más prometedores a corto plazo, juegan un papel importante en la economía y la sociedad de Colombia, al ser generadoras de riqueza, de empleo y cohesión social, su relevancia es tal que el gobierno apunta hacia este sector para sus estrategias de reactivación económica. La tendencia de la globalización y la erradicación de fronteras geográficas han obligado a éste sector a adecuar sus estrategias competitivas a un entorno más dinámico y complejo, esto motivado en gran medida por la innovación tecnológica y la globalización de los mercados. La clave para ellas está en la adaptabilidad a los cambios de su entorno y su habilidad para la toma de decisiones oportunas y ágiles que generen ventajas sobre sus competidores. Esta labor de adaptabilidad y toma de decisiones no es nada fácil, más aún cuando el medio económico en el cual se encuentran es impredecible y el nivel de incertidumbre es alto. Para lograr reducir esta incertidumbre es necesaria la ayuda de herramientas que faciliten su realización, ejemplo claro de estas herramientas son los modelos financieros utilizados para construir un Presupuesto Coherente. Los Presupuestos son la expresión formal de los planes, metas y objetivos de la administración que cubre en todos los aspectos las operaciones a realizar durante un periodo determinado, son la culminación de predicciones y suposiciones no sólo financieras (nivel de ventas expresadas en pesos o unidades, utilidades, etc.) sino también de metas y objetivos no financieros (rendimiento, satisfacción de los clientes, entrega a tiempo, minimización de defectos, etc.). El presupuesto provee objetivos y dirección, proporciona control sobre el entorno resolviendo problemas antes que ocurran. Es expresado en números como son: pesos (\$), unidades de peso, de tiempo, horas trabajadas, etc.

Los Modelos Financieros esencialmente son usados en la generación de Estados Financieros y Ratios Financieros, son la base para la presupuestación y planeación de utilidades, también son utilizados en el Análisis de Riesgos y experimentos “what-if”. Igualmente utilizados día a día en la toma inmediata de decisiones operacionales y tácticas para la consecución de soluciones a problemas imprevistos. Para estos propósitos, es necesaria la ayuda de Sistemas Computacionales.

Las hojas de cálculo y los software de modelos financieros son ampliamente utilizados en la presupuestación y planeación, en un esfuerzo por agilizar los procesos presupuestales y permitir a personal no financiero simular escenarios e hipótesis del presupuesto.

En la actualidad las empresas se han enfocado en la migración de hojas de cálculo a aplicaciones presupuestales empresariales (software presupuestal) en busca de una mayor eficiencia en los procesos presupuestarios y de planeación, y en la obtención de datos mas confiables. Los softwares presupuestales son herramientas indispensables, traen consigo una serie de ventajas como mayor calidad en el proceso de toma de decisiones, comunicación más efectiva, reducción de costos, reducción de tiempo, aumento en la productividad, y aumento en la satisfacción de clientes y empleados.

El presente proyecto de investigación orientado desde el Centro de Desarrollo de Software, como parte de un modelo de solución empresarial a nivel de las Pymes, busca contribuir en la planeación estratégica de éstas organizaciones en la ciudad de Santa Marta, esto mediante la creación del SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) cuyo papel dentro del modelo, es fundamentalmente apoyar la planeación y el control de las operaciones financieras de la empresa.

CAPITULO 1. PRESENTACION DEL PROYECTO

EL SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) ha sido desarrollado como herramienta de apoyo en el proceso de presupuestación de las PYMES, permite realizar el presupuesto por cantidades y valores de ventas del producto o servicio, determina las variaciones de la ejecución vs la formulación presupuestal, realiza comparativos del presupuesto vs registros históricos, analiza la ejecución del presupuesto mes por mes. Además se pueden hacer consultas de manera sencilla y hacer correcciones o cambios al presupuesto debido a su flexibilidad.

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las PYMES de la ciudad de Santa Marta, por lo general, están orientadas principalmente a los mercados internos y tienen dificultades para identificar sus problemas críticos de mejoramiento para la competitividad. Esto se debe al individualismo en la gestión gerencial, en donde se descartan opciones de solución colectiva en la elaboración de apoyos gerenciales como es la construcción del presupuesto. Generalmente la administración se queja de la ineffectividad de los presupuestos sin considerar que fueron elaborados por el departamento de contabilidad y no por el personal de operación que está directamente relacionado y conoce los problemas que se pueden presentar.

La fluctuación presente tanto en los mercados internos como en los externos es tomada en muchas ocasiones a la ligera por parte de algunas PYMES, a pesar de su intento de adaptarse a dichas fluctuaciones, caen en el error de no tener en cuenta procesos de planeación estratégica, ni estimaciones financieras lo que conlleva a una corta vida económica y financiera.

En las pequeñas empresas hay un alto grado de informalidad en la administración y organización, debido a que en una misma persona recaen muchas funciones y responsabilidades. Razón por la cual no se realizan suficientes procesos de planeación en todas las áreas de la empresa incluyendo el presupuesto.

Algunas PYMES tienen escasa formación y experiencia en materia de gestión

presupuestal y otras desconocen la necesidad de tener un sistema de información que administre el presupuesto de la empresa.

En mucho de los casos no se valora la importancia estratégica del presupuesto como medio para determinar los objetivos y orientar como alcanzarlos, no lo realizan o lo consideran un simple trámite al cual no se le da la importancia que merece.

La ausencia de presupuesto imposibilita cuestionar los resultados conseguidos en cuanto a las ventas, abastecimientos, producción y/o utilidades. Si la dirección de una PYME no sabe hacia cual meta debe dirigirse, no puede precisar los campos de inversión que merecen financiarse, ocurrirá una administración incorrecta de los recursos económicos, no se tienen bases sólidas para emplear la capacidad instalada de producción y mucho menos la información requerida para medir el cumplimiento de los objetivos. Algunas cuentan con paquetes contables con módulos presupuestarios integrados, pero no las utilizan porque no tienen una capacitación bien fundamentada sobre éste, son difíciles de manejar, limitados o muy precarios en su estructura.

El diseño e implementación de una herramienta de fácil manejo, como parte de un modelo de solución empresarial, será apoyo para la elaboración y control del presupuesto de las Pymes.

1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Después de describir las necesidades y el desconocimiento de la importancia de la construcción y el seguimiento al presupuesto dentro de una organización, la presente investigación es conveniente para el sector económico de las pequeñas y medianas empresas de la ciudad de Santa Marta, ya que se busca además de desarrollar una herramienta y dada la metodología utilizada, crear en las personas que están al frente de estas empresas el reconocimiento de éste como un procedimiento de gestión.

El desarrollo e implementación del Sistema de Información para la Creación y Control del Presupuesto de las PYMES agiliza los procesos presupuestarios y permite a los administradores de éstos y personal no financiero, el desarrollo de simulaciones y escenarios estimativos, contribuyendo en suma medida al logro de los objetivos trazados, así como también sirve de apoyo en la Planeación Estratégica, adicionalmente, por su estructura computacional, realizada con herramientas libres (GNU), se busca construir una aplicación robusta, y a un bajo precio tanto para su creación como para su uso.

La necesidad de diseñar el SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS contribuye al proceso de presupuestación de las mismas, ya que mediante la aplicación y puesta en práctica del presupuesto, se aporta al logro de la misión de la empresa y el cumplimiento del Plan Estratégico de Negocio, esto con el fin de que las PYMES mejoren y se mantengan en el mercado. Por lo tanto, generan beneficios expresados mediante el seguimiento y control del presupuesto aplicados para el alcance de los objetivos, a fin de mejorar la administración y gestión de la empresa. El papel que juega el presupuesto dentro de la planeación estratégica de una empresa es de vital importancia, es un instrumento de control administrativo, permite coordinar adecuadamente la actuación de las distintas áreas de la empresa, fija o delimita las funciones específicas de la empresa y permite un seguimiento del desempeño de la misma mediante un proceso de control continuo.

Desde el punto de vista práctico, la investigación propone al problema planteado, la creación de un software para la proyección y el control al presupuesto acorde a las necesidades de las diferentes PYMES industriales, de servicio y de comercio de la ciudad.

Desde el punto de vista teórico, hace aportes sobre la situación actual de las PYMES de la ciudad de Santa Marta, en el tema de planeación estratégica y presupuesto.

En cuanto a su alcance, la presente investigación abrirá nuevos caminos para las PYMES que necesiten un software que administre sus presupuestos, sirviendo como herramienta a estas.

Profesionalmente, pondrá de manifiesto los conocimientos adquiridos durante la investigación y permitirá sentar las bases para otros estudios que surjan partiendo de la problemática aquí especificada y aumentando el marco de acción mediante la creación de otros sistemas orientados a apoyar la gestión de éstas empresas.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Analizar, diseñar e implementar un sistema de información para la creación y control del Presupuesto para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de Santa Marta.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual de las PYMES en la ciudad de Santa Marta, principalmente la planeación y sistema presupuestario, si lo tienen.
- Identificar las tareas a realizar y los productos a obtener de la fase de ingeniería de requisitos.
- Diseñar de forma iterativa cada uno de los componentes del sistema cumpliendo con los requisitos funcionales y no funcionales del mismo, a través del desarrollo de los módulos de ejecución, control y evaluación del sistema presupuestal.
- Realizar pruebas al sistema con acompañamiento de un experto.

CAPITULO 2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 MARCO LEGAL O BASES LEGALES

Este proyecto desde lo legal tiene en cuenta:

De conformidad con la Constitución Política Colombiana:

- La actividad económica y la iniciativa privada son libres,
- La empresa como base del desarrollo tiene una función social que implica obligaciones.

De acuerdo a lo anterior le corresponde al Estado impedir se obstruya o restrinja la libertad económica y controlar cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional, además de delimitar el alcance de la libertad económica.

Se presenta entonces en **LA CARTA POLÍTICA DE 1991** los principios básicos conducentes al establecimiento y desarrollo armónicos de las empresas dentro de las cuales encontramos a las PYMES. Lo cual podemos ver plasmado en los artículos:

Artículo 333.- La actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común. Para su ejercicio, nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos, sin autorización de la ley.

La libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades.

La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones. El Estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial.

El Estado, por mandato de la ley, impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional.

La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

Artículo 334.- La dirección general de la economía estará a cargo del Estado. Este intervendrá, por mandato de la ley, en la explotación de los recursos naturales, en el uso del suelo, en la producción, distribución, utilización y consumo de los bienes, y en los servicios públicos y privados, para racionalizar la economía con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo y la preservación de un ambiente sano.

El Estado, de manera especial, intervendrá para dar pleno empleo a los recursos humanos y asegurar que todas las personas, en particular las de menores ingresos, tengan acceso efectivo a los bienes y servicios básicos. También para promover la productividad y la competitividad y el desarrollo armónico de las regiones.

Artículo 335.- Las actividades financiera, bursátil, aseguradora y cualquier otra relacionada con el manejo, aprovechamiento e inversión de los recursos de captación a las que se refiere el literal d) del numeral 19 del artículo 150 son de interés público y sólo pueden ser ejercidas previa autorización del Estado, conforme a la ley, la cual regulará la forma de intervención del Gobierno en estas materias y promoverá la democratización del crédito.

Artículo 336.- Ningún monopolio podrá establecerse sino como arbitrio rentístico, con una finalidad de interés público o social y en virtud de la ley.

La ley que establezca un monopolio no podrá aplicarse antes de que hayan sido plenamente indemnizados los individuos que en virtud de ella deban quedar privados del ejercicio de una actividad económica lícita.

La organización, administración, control y explotación de los monopolios rentísticos estarán sometidos a un régimen propio, fijado por la ley de iniciativa gubernamental.

Las rentas obtenidas en el ejercicio de los monopolios de suerte y azar estarán destinadas exclusivamente a los servicios de salud.

Las rentas obtenidas en el ejercicio del monopolio de licores, estarán destinadas preferentemente a los servicios de salud y educación.

La evasión fiscal en materia de rentas provenientes de monopolios rentísticos será sancionada penalmente en los términos que establezca la ley.

El Gobierno enajenará o liquidará las empresas monopolísticas del Estado y otorgará a terceros el desarrollo de su actividad cuando no cumplan los requisitos de eficiencia, en los términos que determine la ley.

En cualquier caso se respetarán los derechos adquiridos por los trabajadores.

LEY 905 DE 2004

Artículo 2.- El artículo 2º de la Ley 590 de 2000 quedará así:

Artículo 2.- Definiciones. Para todos los efectos, se entiende por micro incluidas las Famiempresas pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rurales o urbanas, que responda a dos (2) de los siguientes parámetros:

1. Mediana empresa:

- a) Planta de personal entre cincuenta y uno (51) y doscientos (200) trabajadores, o
- b) Activos totales por valor entre cinco mil uno (5.001) a treinta mil (30.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.

2. Pequeña empresa:

- a) Planta de personal entre once (11) y cincuenta (50) trabajadores, o
- b) Activos totales por valor entre quinientos uno (501) y menos de cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes o,

3. Microempresa:

- a) Planta de personal no superior a los diez (10) trabajadores o,
- b) Activos totales excluida la vivienda por valor inferior a quinientos (500) salarios mínimos mensuales legales vigentes o,

Parágrafo. Los estímulos, beneficios, planes y programas consagrados en la presente ley, se aplicarán igualmente a los artesanos colombianos, y favorecerán el cumplimiento de los preceptos del plan nacional de igualdad de oportunidades para la mujer.

2.2 ESTADO DE DESARROLLO O ANTECEDENTES

La necesidad de reducir los niveles de incertidumbre en cuanto a ingresos, gastos, costos de producción, etc. en un periodo determinado, al igual que la reducción de la incertidumbre en cuanto a los mercados locales, nacionales y extranjeros ha llevado a las empresas a utilizar herramientas que faciliten esta tarea, es por ello

que han surgido algunos aplicativos software a nivel mundial que evidencian la demanda de dichas empresas. Entre ellos tenemos:

Adaytum Planning: software desarrollo por Budgeting Solutions, es un sistema multiusuario de planeamiento, presupuestación y previsión.

Budget Maestro: software creado por Centage Corporation, es una gran herramienta diseñada para realizar la planeación estratégica, el control financiero y el presupuesto. Budget Maestro ofrece tres ediciones: edición Desktop, Small Business y Enterprise.

Host Budget: software creado por Host Analytics, es un software integrado de planeación y presupuestación basado en arquitectura Web, así que cada individuo envuelto en la planeación o presupuestación puede utilizar todas sus características. Todos los usuarios necesitan de un navegador para acceder.

A nivel nacional no existe un software cuyo enfoque sea la planeación y/o presupuestación, la mayoría son paquetes contables los cuales cuentan con un módulo muy precario de presupuesto. Como el caso del paquete contable SIIGO desarrollado por Exact Software y distribuido a nivel nacional por Solsoft. SIIGO (Sistema Integrado de Información Gerencial y Operativo) es un Software Administrativo que tiene las siguientes ventajas: Software totalmente integrado en línea y tiempo real que le garantiza a las empresas tener Información al día y de manera exacta. Genera reportes con cifras, indicadores de gestión y permite realizar Inteligencia de Negocios (Business Intelligence). Incluye 16 Módulos Administrativos (Documentos, Contabilidad, Cuentas por Cobrar, Gestión de Recaudo, Cuentas por Pagar, Gestión de Tesorería, Inventarios, Nómina, Activos fijos, Presupuesto, Pedidos, Compras, Ventas y Gestión de Clientes).

A nivel local, en la ciudad de Santa Marta la mayoría de las PYMES cuentan con hojas de cálculos para realizar la planeación y presupuestación, otras cuentan con paquetes contables que incluyen el módulo de presupuestación, pero la precariedad y el nivel de usabilidad tan insignificante de los mismos, no generan gran expectativa y más que un módulo o solución presupuestal se convierten en una opción poco utilizable del paquete contable, debido algunas veces a la poca capacitación o manejo que se tiene del sistema y en otras ocasiones a la poca importancia que se da al tema de planeación.

2.2.1 SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PYMES¹

Características de las PYMES en Colombia

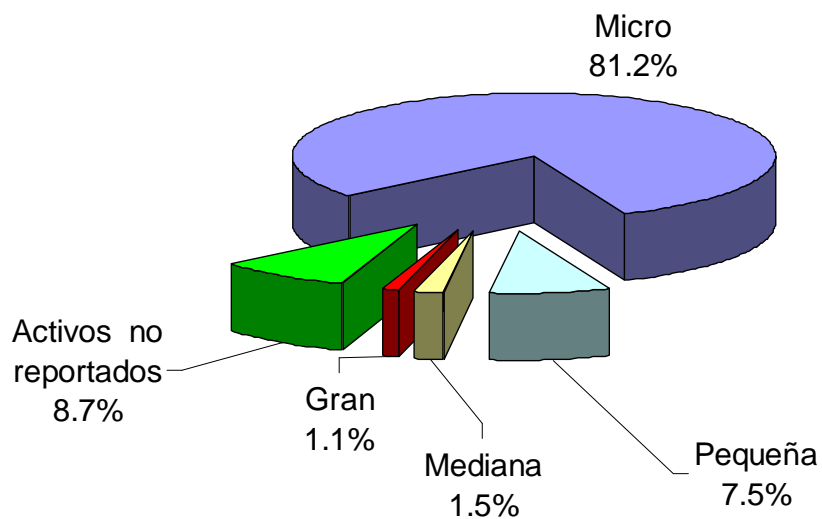


Figura 1. Las Pymes representan el 9% del parque empresarial colombiano

47.750 PYMES

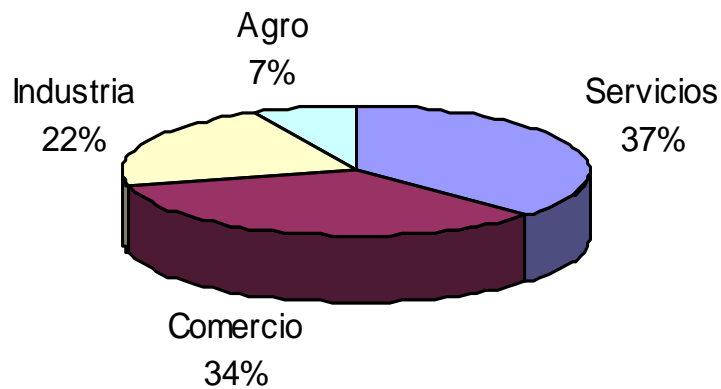


Figura 2. Participación sectorial de la Pyme

Según estimaciones de FUNDES2 Colombia, existen en el país cerca de 47.750 PYMES registradas en las cámaras de comercio colombianas. El 37%

¹ RODRÍGUEZ, Astrid Genoveva. La realidad de la PyME Colombiana: Desafío para el Desarrollo. Bogotá. FUNDES, 2003. Pág. 186.

² La red FUNDES es una organización que se encuentra ubicada en 10 países latinoamericanos y promueve e impulsa el desarrollo competitivo de la PyME en América Latina

corresponde al sector servicios, 34% al de comercio, 22% al industrial y 7% al agropecuario.

Son cuatro grandes problemas identificados por los empresarios PYMES, según el estudio: deterioro de la economía en los últimos años, las dificultades en la consecución de recursos de financiamiento, el peso en los costos derivados de la estructura tributaria y la accesibilidad al mercado interno.

La distribución geográfica de las PYMES en Colombia se representa en la siguiente gráfica

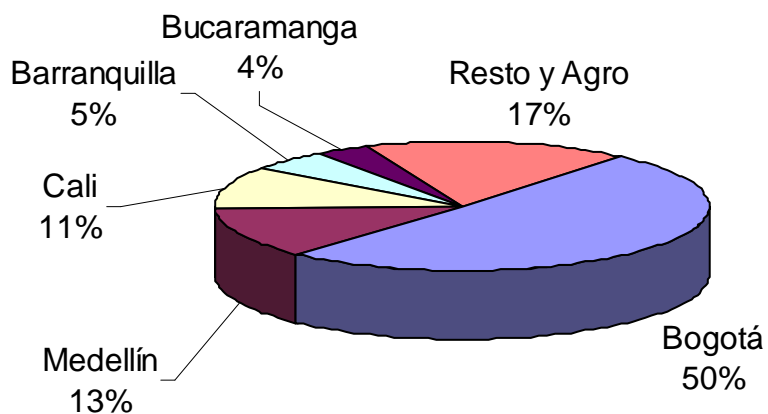


Figura 3. Las Pymes están concentradas geográficamente

2.3 MARCO TEÓRICO

En esta parte del capítulo se presenta una revisión bibliográfica y conceptual relacionada con el objeto de estudio: El presupuesto como herramienta para la planificación y el control de gastos, principalmente para presentar los supuestos teóricos de las teorías administrativas en el tema; se analiza con detenimiento principalmente la etapas de planeación, por ser esta la función más importante de todas. Implica la selección de misiones y objetivos y de las acciones para cumplirlos.

Para llegar luego a analizar las destrezas computacionales que se deben tener y conocer para el desarrollo de software soporte de esta investigación, se debe iniciar aclarando conceptos fundamentales como son: los sistemas de información, Principales tipos de sistemas en las organizaciones, Bases de datos y Los lenguajes de programación (POSTGRESQL, PHP, JAVASCRIPT, XML ,AJAX y UML).

2.3.1 PYMES

Según la Ley 590 de 2000 expedida por EL CONGRESO DE COLOMBIA **“POR LA CUAL SE DICTAN DISPOSICIONES PARA PROMOVER EL DESARROLLO DE LAS MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS”**, cuyo objetivo principal es Promover el desarrollo integral de las micro, pequeñas y medianas empresas en consideración a sus aptitudes para la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos, el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y teniendo en cuenta la capacidad empresarial de los colombianos. **DEFINICION.** "Se entiende por micro, pequeña y mediana empresa, toda unidad de explotación económica, realizada por persona natural o jurídica, en actividades empresariales, agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios, rural o urbana". Igualmente la ley define tres grandes categorías según el número de trabajadores y el tamaño de los activos que posea: la mediana va de 51 a 200 trabajadores y activos totales entre 5001 y 15.000 salarios mensuales legales vigentes y la pequeña va de 11 a 50 trabajadores y tiene activos totales entre 501 y 5001 salarios mensuales legales vigentes.

2.3.2 FORMAS OBJETIVAS DE LAS EMPRESAS PRIVADAS

Para realizar la estratificación de la muestra del estudio se hizo uso de la teoría que al respecto maneja el autor G. I. Campion (Tratado Práctico de Empresas, 1970), el cual define las siguientes categorías fundamentándose en FORMAS OBJETIVAS DE LAS EMPRESAS PRIVADAS.

LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS

Según el autor G. I. Campion (1970), apoyándose en las ideas expresadas por C. F. Brocard, (Les conditions générales de l'activité économique Ed. Sirey, 1934), las actividades económicas están orientadas en los más diversos sentidos. Aplicadas a satisfacer las necesidades humanas, necesitan la puesta en obra de medios de producción, de cambio, de crédito, de transporte, la creación de organismos varios cuyo papel consiste en repartir entre los hombres el trabajo, los adelantos, las cosas necesarias a su subsistencia y su bienestar. La complejidad de estos organismos, su creciente independencia, la suma diversidad de sus estructuras, de sus utillajes, de sus objetivos se reduce, sin embargo, a tres nociones simples. **“una parte de las actividades humanas está orientada hacia la producción de bienes nuevos, otra hacia el comercio, y otra a la prestación de servicios”**

LAS EMPRESAS DE PRODUCCION

El carácter distintivo de estas empresas es que parten de las materias brutas o poco elaboradas para llegar a productos mas elaborados. Según el autor G. I. Campion (1970) fundamentándose en las ideas de WALKER, (Management Engineering, 1929), existen tres tipos de producción, en un primer proceso llamado analítico, la materia prima esta dividida en cierto número de productos acabados. Un segundo grupo comprende las industrias sintéticas llamadas así mismo de montaje, que combinan químicamente o mecánicamente ciertos objetos o ciertas materias para hacer un nuevo producto. En fin las industrias de transformación que se limitan a cambiar la forma o propiedades de una materia determinada. Nos atendremos, pues, a la terminología corriente y alinearemos las empresas de producción en empresas agrícolas, empresas extractivas y empresas transformadoras en el sentido del término.

- **Empresas Agrícolas**

Las empresas agrícolas tienen por objeto la explotación del suelo y los agentes naturales.

- **Empresas Extractivas³**

Las empresas extractivas le quitan al suelo sin devolverle nada, a diferencia de las empresas agrícolas que sin cesar se esfuerzan en reconstituir la riqueza de la tierra. Igualmente se diferencian de la agricultura por el hecho de que sus productos no son indefinidamente reproductibles, mientras que los productos agrícolas se renuevan todos los años.

Sus principales características son:

³ Dejamos de lado, por su poca importancia, ciertas explotaciones que por analogía se suelen llamar extractivas: pesca, caza, recolección de frutos, etc.

- La extrema importancia de los cálculos previos.
- La complejidad de su explotación
- El carácter generalmente especulativo.

- **Las empresas de transformación**

Se comprende bajo esta rúbrica a empresas extremadamente diferentes entre sí, que reciben materias brutas y las convierten en productos más o menos acabados. La variedad de estas empresas es muy grande, ya desde la metalurgia y la industria pesada a las industrias de arte o lujo.

Clasificación de las empresas de transformación

- **Industria pesada**
La industria pesada agrupa a las industrias metalúrgicas preparatorias para la producción o que le son útiles directamente. Se trata de materias de poco valor y mucho volumen: el mineral de hierro y la hulla.
- **Industrias de la construcción y de aparatos mecánicos**
Estas industrias muy diversas ejercen dos clases de actividades principales. Unas fabrican piezas sueltas, de recambio, útiles simples, etc... es decir, objetos cuyo acabado no exige montaje alguno. Otras producen artículos complejos resultantes del conjuntado de distintas piezas. A menudo además, una misma firma efectúa estos dos géneros de fabricación.
- **Productos químicos, textiles y asimilados**
Este grupo comprende asimismo actividades muy diferentes, sobre todo si se engloban las producciones de cueros, papeles, materias grasas, plásticas, vidrio, etc.
- **Empresas alimenticias**
El crecimiento de su producción testifica el desarrollo constante del bienestar.
- **Industrias manufactureras- Productos diversos referentes a confort material o las necesidades intelectuales** Se trata de señalar aquí producciones desprovistas de todo punto de contacto entre sí pero que implican una proporción particularmente numerosa de trabajo humano, manual o intelectual. Podría caber aquí la industria de la confección, del calzado, del mueble, de la perfumería, la orfebrería, etc.... Igualmente la edición de libros, periódicos, las industrias de artes gráficas, etc.
- **Industrias de la construcción y de obras públicas**
Estas industrias se refieren a menudo a la categoría de empresas de servicios en el sentido que no producen en general para el conjunto del mercado, sino por encargo. Se pueden asimilar a ellas empresas como las aserraderas, marmolistas, etc... cuya actividad está conectada con las anteriores.

LAS EMPRESAS COMERCIALES

Toda empresa llena una función comercial, compra y vende. Pero la empresa propiamente comercial es la que compra productos para venderlos sin imponerles transformaciones profundas. En esto se distingue de la empresa de producción. El comerciante hace, a lo más, que los productos se sometan a operaciones de limpieza, corte, mezcla y apresto

- **Comercio al Detall**

La misión del comercio al detall, es a la vez económica y social. Debe buscar y satisfacer, cualquiera que sea la naturaleza e importancia, las necesidades del último consumidor. Esta tarea implica operaciones materiales (transporte, almacenaje, cortado, embalaje) y operaciones de financiación.

- **Comercio al Mayor**

El comercio al mayor constituye un guion casi siempre necesario entre el productor y el detallista, según los autores ELSTER Y ADOLF WEBER, (Handwoerterbuch der staatswissenschaften, 1929). Se caracteriza primero por la importancia de sus operaciones y de los capitales que moviliza, capitales necesarios no solo para la compra y almacenaje de las mercancías, sino para las condiciones de ejercicio de una profesión que exige instalaciones a menudo extensas (depósitos, silos, neveras, etc...).

EMPRESAS DE SERVICIOS

Con este vocablo designamos empresas complejas que son prolongación de empresas de producción de comercio y no obstante, se distinguen de ellas por dos caracteres:

Combinan diversos bienes o productos para presentarlos en forma de prestaciones adaptadas a necesidades individuales. Este es el carácter distintivo de éstas con las de producción, las cuales fabrican un producto uniforme.

Esta transformación es lo bastante importante para el precio de cesión de la prestación sea altamente superior al precio de coste de los elementos que los componen. Esta es una notable diferencia con las empresas de comercio que sólo operan transformaciones mínimas tales como el embalaje, el cortado, limpieza, etc.

Para ilustrar esta comparación conviene comparar la actividad de dos empresas conexas. El panadero fabrica panes haciendo así obra de producción, pero el restaurante que presenta estos panes al cliente, cortados o incluso enteros, realiza una empresa de servicio y vende el mismo producto muy por encima de su precio comercial. Otra comparación: el productor de energía eléctrica produce corriente, pero el distribuidor que conduce esta corriente hasta los hogares particulares y la factura por medio de un contador, según las necesidades individuales, es un

empresario de servicio. Tenemos las empresas de transportes (transporte terrestre, fluvial marítimo, aéreo), empresas bancarias, empresas de seguros, empresas de servicios públicos de agua, gas y electricidad

2.3.3 SISTEMA DE ORGANIZACIÓN LINEAL O MILITAR (concentra el mando)

Se describe esta tipología de organizaciones debido a que la mayoría de las pequeñas y medianas empresas adoptan este tipo de organización.

Guillermo Gómez Ceja (Planeación y organización de empresas, 1994) presenta la siguiente definición: “El sistema de organización militar es la que concentra la autoridad en una sola persona, ya sea propietario, gerente o director; en una palabra, el jefe toma todas las responsabilidades del mando”. Vea la figura 4. De este modo, el jefe proyecta y distribuye el trabajo y los subalternos deben ejecutarlo siguiendo estrictamente las instrucciones dadas.

El tipo de organización militar no excluye la ayuda o cooperación de los jefes subalternos; al contrario, la acepta y la aprovecha dentro de un orden jerárquico en el cual el superior va delegando en el inmediato inferior atribuciones y deberes precisos, fuera de los cuales no debe actuar el subalterno.

El sistema de organización lineal es aquel en que la autoridad y responsabilidad correlativos se transmiten íntegramente por una sola línea para cada persona o grupo. En este sistema cada individuo obedece a un solo jefe para todos los aspectos, y únicamente a este jefe reporta.

Ventajas del sistema:

- a) Sencillo y claro
- b) No hay conflictos de autoridad ni fugas de responsabilidad
- c) Se facilita la rapidez de acción
- d) Se crea una firme disciplina (cada jefe adquiere toda su autoridad, ya que para sus subordinados es el único que la posee)
- e) Es más fácil y útil en la pequeña empresa

Desventajas del sistema:

- a) Se carece de especialización
- b) No hay flexibilidad para futuras expansiones
- c) Es muy difícil capacitar a un jefe para supervisar a todos los aspectos que debe coordinar
- d) Se propicia la arbitrariedad del jefe porque absorbe toda la responsabilidad y autoridad

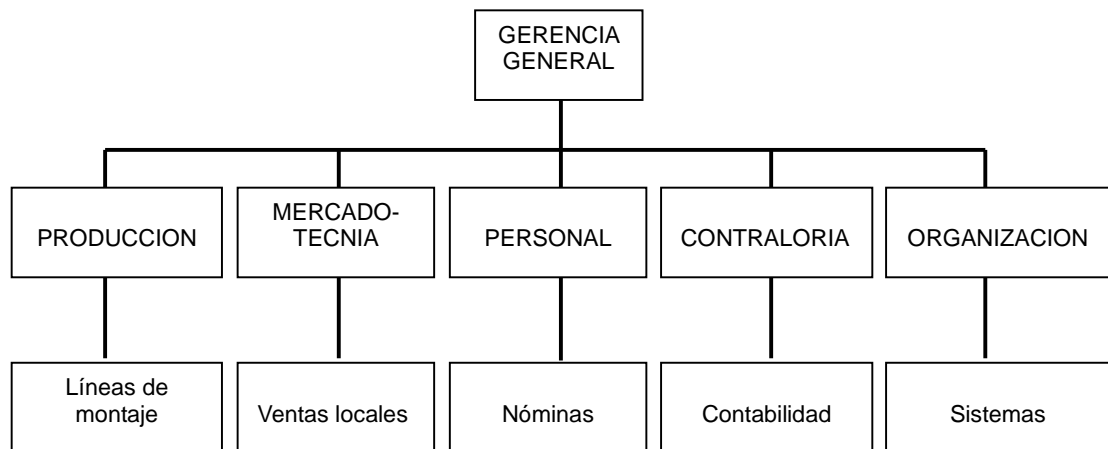


Figura 4. Sistema de Organización lineal

2.3.4 ADMINISTRACIÓN

2.3.4.1 DEFINICIÓN

Se muestran a continuación varias definiciones del término en diferentes momentos y por distintos autores:

Idalberto Chievenato en su obra (Introducción a la teoría general de la administración, 1999) afirma que la palabra administración viene del latín *ad* (dirección, tendencia) y *minister* (subordinación u obediencia), y significa cumplimiento de una función bajo el mando de otro; esto es, prestación de un servicio a otro. Sin embargo, el significado original de esta palabra sufrió una radical transformación. La tarea actual de la administración es interpretar los objetivos propuestos por la organización y transformarlos en acción organizacional a través de la planeación, la organización, la dirección y el control de todas las actividades realizadas en las áreas y niveles de la empresa, con el fin de alcanzar tales objetivos de la manera más adecuada a la situación. Por consiguiente, la administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de recursos para lograr los objetivos.

Según Hellriegel y otros (Administración, un enfoque basado en competencias, 2002), la administración es un proceso dinámico de obtención y organización de recursos y cumplimiento de metas por medio de otras personas.

Harold Koontz y Heinz Weihrich en el libro (Administración una perspectiva global, 2004) dicen que La **administración** es el proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplan eficientemente objetivos específicos. Esta definición básica debe ampliarse:

1. Cuando se desempeñan como administradores, los individuos deben ejercer funciones administrativas de planeación, organización, integración de personal, dirección y control.
2. La administración se aplica a todo tipo de organizaciones
3. Se aplica a administradores de todos los niveles organizacionales
4. La intención de todos los administradores es la misma: generar un superávit
5. La administración persigue la productividad, lo que implica eficacia y eficiencia.

Se puede concluir con claridad que todas ellas tienen en su definición de manera implícita o explícita dos frases: trabajo en grupo y búsqueda de objetivos.

2.3.4.2 FUNCIONES DE LA ADMINISTRACION

Welsch Glenn (Presupuesto, planificación y control de utilidades, 2005), emplea la terminología y definiciones de las funciones administrativas descritas por un prominente autor, especialmente en los siguientes términos:⁴

Planificación es el proceso de desarrollar objetivos empresariales y elegir un futuro curso de acción para lograrlos. Comprende: a) establecer los objetivos de la empresa, b) desarrollar premisas acerca del medio ambiente en el cual han de cumplirse, c) elegir un curso de acción para alcanzar los objetivos, d) iniciar las actividades necesarias para traducir los planes de acción y e) replanear sobre la marcha para corregir deficiencias existentes.

Organizar es el proceso mediante el cual se relacionan los empleados y sus labores para cumplir los objetivos de la empresa. Consiste en dividir el trabajo entre grupos e individuos y coordinar las actividades individuales del grupo. Organizar implica también establecer autoridad directiva.

Suministrar el personal y administrar los recursos humanos es el proceso de asegurar que se recluten empleados competentes, se les desarrolle y se les recompense por lograr los objetivos de la empresa. La eficaz dotación de personal y administración de recursos humanos implica también el establecimiento de ambiente de trabajo en el que los empleados se sientan satisfechos.

Dirigir y motivar es el proceso de motivar a las personas (de igual nivel, superiores, subordinadas y no subordinadas) o de grupos de personas para ayudar voluntaria y armónicamente en el logro de los objetivos de la empresa (a este proceso también se le conoce como dirigir o actuar).

Control Es el proceso de asegurar el desempeño eficiente para alcanzar los objetivos de la empresa. Implica: a) establecer metas y normas, b) comparar el

⁴ Adaptado de Arthur G. Bedeian, Management (Nueva York: Dryden Press, 1985). Págs. 5 y 6

desempeño medido contra las metas y normas establecidas, y c) reforzar los aciertos y corregir las fallas.

2.3.5 PLANIFICACIÓN

“El proceso de planificación, tanto de corto como de largo plazo, es el componente más crítico de todo el sistema. Constituye la base y el vínculo para los demás elementos, pues a través del proceso de planificación determinamos lo que vamos a hacer, cómo lo vamos a hacer y quién lo va a hacer. Funciona como el centro del cerebro de una organización y, como tal, razona y comunica”.⁵

2.3.5.1 Planificación Estratégica

Según lo expuesto por los autores Jae Shim y Joel G. Siegel en su libro *Budgeting Basic & Beyond*, (traducción realizada por los autores), la duración de los planes estratégicos a largo plazo, van desde 2 hasta 30 años, siendo lo más común, planes de 5 a 10 años. La planeación estratégica es continua y orienta hacia dónde va la compañía. Esta planeación debe ser determinada y orientada por la dirección y los gerentes de división. Mucha de la información es externa a la compañía y debe ser utilizada en la actualidad con las metodologías que vienen surgiendo.

El plan estratégico es la misión de la compañía y mira los posibles productos y mercados. Se diseñan planes estratégicos para dirigir las actividades, prioridades, y metas de la compañía. Los objetivos estratégicos a largo plazo, deben considerar el ambiente tanto interno como externo, fortalezas y debilidades.

La estrategia es el medio por el cual la compañía dispone de su capital, recursos financieros, y humanos para lograr sus objetivos, muestra la dirección futura de la compañía, y mira costos esperados y ganancias. La planificación estratégica detalla planes para llevar a cabo políticas y estrategias. Las decisiones son hechas tomando riesgos. Las estrategias pueden llevarse a cabo en momentos diferentes. La planificación estratégica debe tener en cuenta la posición financiera, ambiente económico, político, tendencias sociales, tecnología, riesgos, mercados, competencia, línea del producto, base del cliente, apoyo de la investigación, capacidades industriales, mano de obra, ciclo de vida de producto, y problemas mayores.

La planificación estratégica es un requisito previo a la planificación a corto plazo. Debe haber una unión de las dos. Hay considerablemente más subjetividad en un plan estratégico que en un plan a corto plazo.

⁵ GENTLES, Roy A, “Alcan’s Integration of Management Techniques Raises Their Effectiveness”, AMA Forum, abril de 1984, pág 32

El plan estratégico se formula por el funcionario ejecutivo principal y su o su personal. Considera adquisiciones y despojos. Las políticas financieras, incluso la posición de la deuda, son determinadas. El plan debe considerar lo económico, lo competitivo, y factores de industria; establecer la dirección, prioridades, alternativas, y tareas para ser realizado. Es la directriz para cada segmento comercial y las actividades necesitadas para lograr metas comunes.

Los elementos de un plan estratégico son:

- Los objetivos globales de la compañía, como la posición del mercado, dirección del producto, y desarrollo del empleado.
- Las estrategias necesarias para lograr los objetivos, como comprometerse en un nuevo plan de promoción, mejorar la investigación, producto y diversificación geográfica, y eliminar departamentos.
- Las metas a ser reunidas en la estrategia
- El progreso para fechar el logro de las metas; como son las ventas, la rentabilidad, las ganancias de inversión, y precio del mercado de la acción.

En suma, la planificación estratégica es planear para la compañía en conjunto, no sólo combinando los planes separados de las partes respectivas. Debe haber un hilo común. Se preocupa por las pocas decisiones importantes que determinan el éxito de la compañía o fracaso. Proporciona la dirección global e indica cómo se lograrán las metas a largo plazo. Es una declaración de política de misión y debe tratar con los problemas críticos.

2.3.6 PRESUPUESTO

2.3.6.1 DEFINICIONES

De las muchas definiciones sobre presupuesto existentes, se toman algunas de ellas, principalmente por ajustarse más al tema y como orienta el presente trabajo:

Según el autor Cristóbal del Río (El presupuesto, 2003) la palabra Presupuesto se compone de dos raíces latina:

| | | |
|----------|---|---|
| PRE | = | que significa antes de, o delante de, y |
| SUPUESTO | = | hecho, formado |

Por lo tanto, Presupuesto significa “antes de lo hecho”. Refiriéndose a El Presupuesto como herramienta de la Administración, se le puede conceptualizar, como: **“La estimación programada, de manera sistemática, de las condiciones de operación y de los resultados a obtener por un organismo en un periodo determinado”**

En suma, El Presupuesto **“es un conjunto de pronósticos referentes a un lapso precisado”**

Según el autor Jean Meyer (Gestión Presupuestaria, 1993) el presupuesto es un **“Conjunto coordinado de previsiones que permiten conocer con anticipación algunos resultados considerados básicos por el jefe de la empresa”**

Se eligió como la mejor definición la expresada por Jorge Ruiz Burbano (en Enfoque moderno de planeación y control de recursos, 2000), quien dice que el Presupuesto es la “Expresión cuantitativa formal de los objetivos que se propone alcanzar la administración de la empresa en un periodo, con la adopción de las estrategias necesarias para lograrlos”

Es una expresión cuantitativa porque los objetivos deben ser mensurables y su alcance requiere la destinación de recursos durante el periodo fijado como horizonte de planeación; es formal porque exige la aceptación de quienes están al frente de la organización (gerencia, presidencia y/o juntas directivas o consejos de administración); además, es el fruto de las estrategias adoptadas porque éstas permiten responder al cómo se acomodarán e integrarán las diferentes actividades de la empresa de modo que converjan al logro de los objetivos previstos. Deberá “organizar” y asignar personas y recursos; “ejecutar y controlar” para que los planes no se queden sólo en la mente de sus proponentes y, por último, desarrollar procedimientos de oficina y técnicas especiales para formular y controlar el presupuesto.

Los directivos y los asesores deberán participar en el bosquejo de las actividades futuras de la empresa para lograr los objetivos mercantiles, sociales, fabriles y financieros planeados, minimizar sus costos sin sacrificar las calidades y maximizar la productividad, teniendo en cuenta que el bienestar colectivo debe primar sobre el bienestar personal.

2.3.6.2 EL PRESUPUESTO Y LA ADMINISTRACION

Según Jorge Ruiz Burbano (Enfoque moderno de planeación y control de recursos, 2000), la función de los buenos presupuestos en la administración de un negocio se comprende mejor cuando éstos se relacionan con los fundamentos de la administración misma o sea, como parte de las funciones administrativas: planeación, organización, coordinación, dirección y control.

La administración y el control, como funciones de la gestión administrativa, son rasgos esenciales del proceso de elaboración del presupuesto. Además, la organización, la coordinación y la dirección permiten asignar recursos y ponen en marcha los planes con el fin de alcanzar los objetivos (Véase figura 5).

El control presupuestario es el medio de mantener el plan de operaciones dentro de unos límites razonables. Mediante él se comparan unos resultados reales frente a los presupuestos, se determinan variaciones y se suministran a la administración elementos de juicio para la aplicación de acciones correctivas.

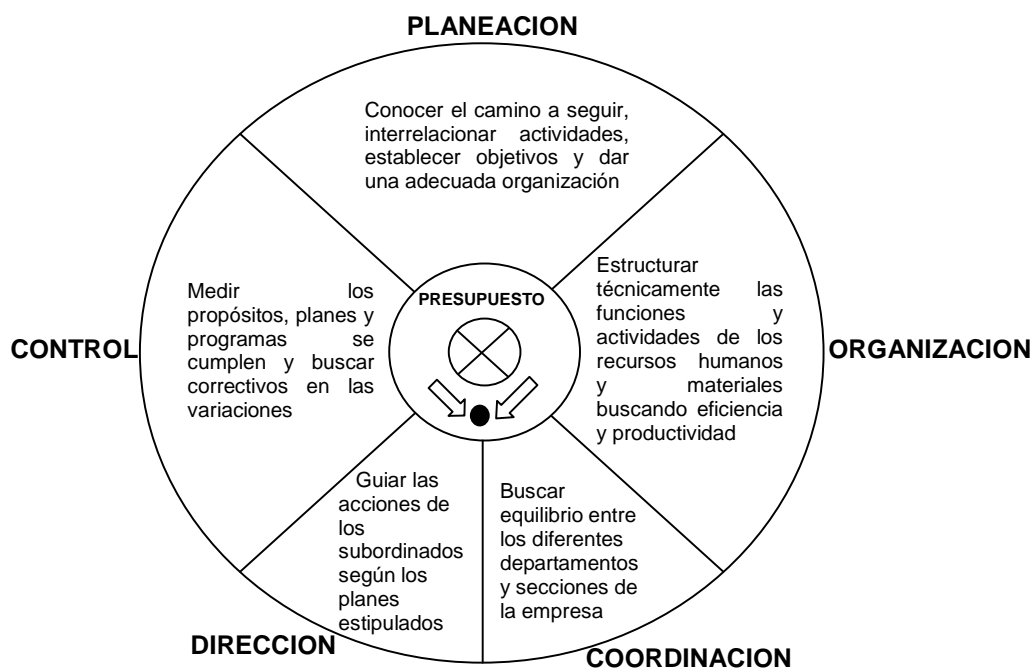


Figura 5. El presupuesto y las funciones administrativas

2.3.6.3 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO PRESUPUESTAL EN EMPRESAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS⁶

Cuando las operaciones empresariales no son complejas y son de tamaño reducido, el trabajo presupuestal es responsabilidad de un departamento de contabilidad, en cuyo caso la jefatura asume las funciones siguientes:

- Sostener reuniones con la dirección general y con las jefaturas de cada departamento con el fin de conocer sus apreciaciones respecto al sistema y las

⁶ RUIZ BURBANO, Jorge E. y ORTIZ GÓMEZ, Alberto, Presupuesto "Enfoque moderno de planeación y control de recursos". Segunda Edición. Santafé de Bogotá, McGRAW- HILL, 200. Pag. 9

- políticas de la organización.
- Revisar el sistema de contabilidad de costos, fijar criterios en torno a la intervención de los diferentes departamentos y diseñar los métodos y formatos que se aplicarán en la fase de control.
 - Difundir la técnica de la presupuestación en los niveles operativo y administrativo, y capacitar sobre el adecuado diligenciamiento de la información de las células presupuestarias, como campos que ameritan la preparación del manual de presupuestos.
 - Preparar informes a la dirección sobre las tendencias de ventas y costos, los niveles de inventario, la situación de tesorería y el análisis pormenorizados de los estados financieros que desempeñan un papel protagónico en los pronósticos.
 - Presentar informes periódicos que permitan cotejar los resultados previstos y los reales, analizar las desviaciones y sus causas y sugerir los correctivos pertinentes

2.3.7 SISTEMAS DE INFORMACIÓN (SI)

Existen muchos conceptos sobre Sistemas de Información, a continuación se hace referencia a los más relevantes.

Roger S. Pressman (Ingeniería del Software un Enfoque Práctico, 2002) define un sistema de información como: Un conjunto o disposición de elementos que están organizados para realizar un objetivo predefinido procesando información.

Según la obra “Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión: Una Perspectiva de Ingeniería del Software” (Mario G. Piattini, José A. Calvo Manzano, Joaquín Cervera, Luís Fernandez, 2004) Un Sistema de Información es: Un conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada según las necesidades de la empresa, recopilan, elaboran y distribuyen la información (o parte de ella) necesaria para las operaciones de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes (decisiones), para desempeñar su actividad de acuerdo a su estrategia de negocio.

2.3.7.1 ELEMENTOS DE UN SISTEMA DE INFORMACION (SI)

Según Piattini (2004), apoyándose en las ideas expresadas por DEPABLO (1989) y ALTER (1992), considera que los componentes de un sistema son los siguientes:

- **Los procedimientos y las prácticas habituales de trabajo** que se realizan al ejecutar toda clase de actividades necesarias para el buen funcionamiento de la empresa. Los directivos o técnicos de la organización

suelen determinar guías o procedimientos básicos para coordinar a los distintos elementos de la compañía. En las acciones no reguladas suelen existir, no obstante, prácticas habituales para llevar a cabo dichas acciones con la mínima eficacia. El SI existe porque debe dar soporte a la gestión de información necesaria para estas formas de trabajar.

- **La información.** Es el elemento fundamental del sistema y su razón de ser. Se debe adaptar a las personas que la manejan y al equipo disponible, según los procedimientos de trabajo que la empresa ha creado para que las actividades se realicen de forma eficaz.
- **Las personas o usuarios.** Se trata de individuos o unidades de la organización que introducen, manejan o usan la información para realizar sus actividades en función de los procedimientos de trabajo establecidos.
- **El equipo de soporte** para la comunicación, el procedimiento y el almacenamiento de información. Constituye la parte más visible del SI, su realidad física y tangible. Este sistema físico puede incluir elementos de los más variados niveles tecnológicos: papel, lápiz, máquina de escribir, archivadores, ordenadores, cintas magnéticas, etc.

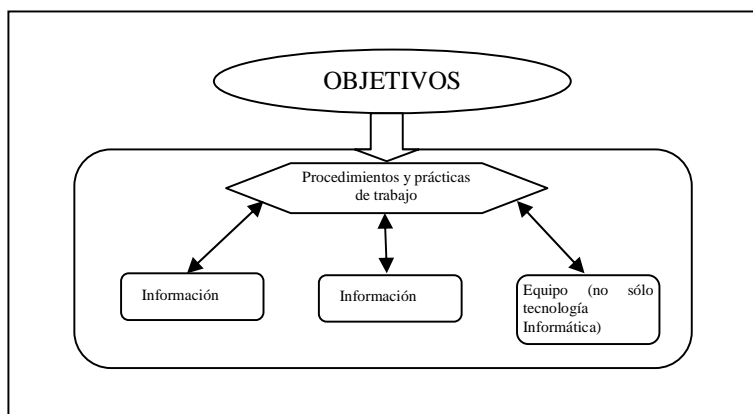


Figura 6. Los elementos del SI y sus relaciones

Cómo se ha dicho anteriormente los SI siempre están al servicio de los objetivos generales de la empresa. Para lograrlos, la organización y los individuos adoptan maneras de trabajar que resultan más útiles y eficaces. Vease la Figura 6, inspirada en (ALTER, 1992).

Según Perdita Stevens y Rob Pooley (Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes, 2003) un buen sistema de información (o de alta calidad) es aquel que cumple las necesidades del usuario. Es decir tiene que ser:

1. Útil y aprovechable: un buen software hace la vida de los usuarios más fácil o mejor.

2. Fiable: un buen software tiene pocos errores.

3. Flexible: las necesidades de los usuarios cambian a lo largo del tiempo, incluso mientras el software se está desarrollando, de manera que es importante poder realizar cambios en él mismo más tarde. ¡Además tiene que ser posible no cometer errores! Todos los cambios que se hacen en el software después de ser entregado, tradicionalmente se llama mantenimiento.

4. Accesible: tanto para la compra como para el mantenimiento. Los costos de mano de obra son el elemento más significativo dentro de los costes del software, de manera que si éste se reduce quiere decir que es relativamente sencillo y fácil de desarrollar y mantener.

5. Disponible: de otro modo, ¡no importa lo bueno que sea! Se consideran dos aspectos en cuanto a la disponibilidad.

- El software tiene que poder ejecutarse en el hardware disponible, con el sistema operativo disponible, etc. Esto implica, por ejemplo, que un sistema debe ser suficientemente portable (es una aplicación informática que puede ser utilizada en cualquier ordenador que posea el sistema operativo para el que fue programada; esto significa que no es necesaria la instalación de bibliotecas adicionales en el sistema para su funcionamiento), y también nos lleva de nuevo a la facilidad de mantenimiento, ya que debe poderse realizar cualquier cambio provocado por cambios en el entorno del software.
- El software debe ser lo primero que exista! De forma que un proyecto de software debe completarse con éxito, y entregar el software comprometido.

2.3.7.2 PRINCIPALES TIPOS DE SISTEMAS EN LAS ORGANIZACIONES

Según la obra “Análisis y Diseño de Sistemas” (Kenneth E. Kendall y Julie E. Kendall, 1997) Los sistemas de información son desarrollados con propósitos diferentes dependiendo de las necesidades del negocio.



Laudon, K & Laudon, J. (2004)

Figura 7. Tipos de Sistemas de Información

Cuatro principales tipos de sistemas de información dan servicio a los diferentes niveles de: la organización, sistemas a nivel operativo, sistemas a nivel del conocimiento, sistemas a nivel administrativo y sistemas a nivel estratégico.

SISTEMAS A NIVEL OPERATIVO apoyan a los gerentes operativos en el seguimiento de las actividades y transacciones elementales de la organización como ventas, ingresos, depósito en efectivo, nómina, decisiones de crédito y flujo de materiales en una fábrica. El objetivo principal de los sistemas a este nivel es responder las preguntas de rutina y seguir el flujo de las transacciones a través de la organización. ¿Cuántas partes hay en el inventario? ¿Qué pasó con el pago del señor X? En general, para contestar este tipo de preguntas la información debe estar a la mano y ser actual y precisa. Entre los ejemplos de sistemas a nivel operativo están un sistema para registrar los depósitos realizados en un cajero automático o uno que lleve el registro del número de horas trabajadas cada día por los empleados de una fábrica.

SISTEMAS A NIVEL DE CONOCIMIENTO apoyan a los trabajadores del conocimiento y de datos de una organización. El propósito de estos sistemas es ayudar a las empresas comerciales a integrar el nuevo conocimiento en los negocios y ayudar a la organización a controlar el flujo de trabajo de oficina.

SISTEMAS A NIVEL ADMINISTRATIVO sirven a las actividades de supervisión, control, toma de decisiones y administrativas de los gerentes de nivel medio. La pregunta principal que plantean estos sistemas es ¿van bien las cosas? Por lo general, este tipo de sistemas proporciona informes periódicos más que información instantánea de operaciones.

SISTEMAS DE NIVEL ESTRATEGICO Ayudan a los directores a enfrentar y resolver aspectos estratégicos y tendencias a largo plazo, tanto en la empresa como en el entorno externo. Su función principal es compaginar los cambios del entorno externo con la capacidad organizacional existente.

2.3.7.3 TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACION

- **Sistemas de procesamiento de transacciones (TPS)**

Son los sistemas básicos de negocios que dan servicio al nivel operativo de la organización. Un sistema de procesamiento de transacciones es un sistema computarizado que efectúa y registra las transacciones diarias necesarias para dirigir negocios.

Los gerentes necesitan los TPS para supervisar el estado de las operaciones internas y las relaciones de la empresa con el entorno externo. Los TPS también son productores importantes de información para los demás tipos de sistemas.

Los MIS dan servicio principalmente a las funciones de planeación, control y toma de decisiones a nivel administrativo. En general, para sus datos depende de los sistemas de procesamiento de transacciones subyacentes.

Los MIS resumen y reportan las operaciones básicas de la compañía. Los datos de transacciones de los TPS se descomprimen y suelen presentar en informes grandes que se producen con regularidad.

Usualmente los MIS dan servicio a los gerentes cuyo interés está en los resultados semanales mensuales y anuales, no en las actividades diarias. Generalmente, los MIS dan respuestas a preguntas rutinarias que se han especificado con anterioridad y que tienen un procedimiento predefinido de contestación.

El software de la investigación pertenece a los sistemas de procesamiento de transacciones, especialmente a los MIS debido a que el sistema de presupuestación apoya los procesos de planeación y control en la administración de empresas, y permite la toma de decisiones sobre el curso de la empresa.

- **Sistemas de apoyo a la toma de decisiones**

Los sistemas de apoyo a decisiones (DSS) también dan servicio al nivel administrativo de la organización. Los DSS ayudan a los gerentes a tomar decisiones que son exclusivas, rápidamente cambiantes y no especificadas fácilmente con anticipación. Abordan problemas donde el procedimiento para llegar a una solución podría no estar predefinido con anterioridad.

Los DDS tienen más poder analítico que los demás sistemas. Contienen una variedad de modelos para el análisis de datos, o bien condensan grandes cantidades de datos de tal forma que su análisis sea sencillo para los encargados de tomar decisiones. Los DDS están diseñados de modo que los usuarios puedan trabajar directamente con ellos; el manejo de su software es sencillo para el usuario. Son interactivos, es decir, el usuario puede cambiar supuestos, hacer nuevas preguntas e incluir datos nuevos.

- **Sistema de apoyo a ejecutivos**

Los directores utilizan **sistemas de apoyo a ejecutivos (ESS)** para tomar decisiones. Estos sistemas dan servicio al nivel estratégico de la organización y auxilian en las decisiones no rutinarias que requieren juicio, evaluación y comprensión porque no hay un procedimiento convenido para llegar a una solución. Los ESS crean un entorno de cómputo y comunicaciones en vez de proporcionar cualquier aplicación fija o habilidad específica. Los ESS están diseñados para incorporar datos sobre eventos externos como leyes impositivas nuevas o competidores, pero incluso extraen información resumida de los MIS y DSS internos. Filtran, comprimen y dan seguimiento a datos críticos, y destaca la reducción del tiempo y esfuerzo que se requiere para que los ejecutivos obtengan información útil. Los ESS emplean software de gráficos más avanzados y tienen capacidad, por ejemplo, para entregar inmediatamente gráficos y datos provenientes de muchas fuentes a un director o una junta de directores.

A diferencia de otros tipos de sistemas de información, el propósito principal de los ESS no es resolver problemas específicos. En cambio, los ESS ofrecen una capacidad generalizada de cómputo y comunicaciones que se puede aplicar a una gama cambiante de problemas. Aunque muchos DSS están diseñados para ser altamente analíticos, por lo general los ESS utilizan menos los modelos analíticos.

Tabla 1. Resume las características de los seis tipos de sistema de información

| TIPO DE SISTEMAS | ENTRADAS DE INFORMACION | PROCESAMIENTO | SALIDAS DE INFORMACION | USUARIOS |
|----------------------------|--|---|---|---------------------------------------|
| ESS | Datos acumulados externos, internos | Gráficas, simulaciones, interactivo | Proyecciones; respuestas a consultas | Directores |
| DSS | Datos de bajo volumen o bases de datos masivas optimizadas para el análisis de datos, modelos analíticos y herramientas de análisis de datos | Interactivo: simulaciones, análisis | Informes especiales, análisis de decisiones, respuestas a consultas | Profesionales, gerentes de personas |
| MIS | Datos resumidos de transacciones, datos de alto volumen; modelos simples | Informes de rutina; modelos simples; análisis de bajo nivel | Informes resumidos y excepciones | Gerentes de nivel medio |
| KWS | Especificaciones de diseño; base del conocimiento | Modelado; simulaciones | Modelos; gráficos | Profesionales; personal técnico |
| Sistemas de oficina | Documentos; programas | Administración de documentos; programación; comunicación | Documentos; programas; correo | Oficinistas |
| TPS | Transacciones; eventos | Clasificación; listado, fusión, actualización | Informes detallados; listas, resúmenes | Personal de operaciones; supervisores |

2.3.8 BASES DE DATOS

Es un conjunto estructurado de datos interrelacionados y sin redundancias, registrados o almacenados sobre soportes accesibles por ordenador para satisfacer simultáneamente a varios usuarios en tiempo oportuno. La Federación Internacional de Documentación (FID) la define como el conjunto de datos homogéneos, ordenados de una forma determinada que se presenta en forma legible por ordenador y se refiere a una materia determinada, organización o problema.

2.3.8.1 SGBD (LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE BASE DE DATOS)

Los SGBD (en inglés *Database management system* - **DBMS**) son un tipo de software muy específico, dedicado a servir de interfaz entre la base de datos, el usuario y las aplicaciones que la utilizan. Se compone de un lenguaje de definición de datos, de un lenguaje de manipulación de datos y de un lenguaje de consulta.

2.3.8.2 MODELOS DE BASES DE DATOS

Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como *contenedor de datos* (algo en donde se guarda la información), así como de los

métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de *base de datos*; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos.

- **BASES DE DATOS JERÁRQUICAS**

Éstas son bases de datos que, como su nombre indica, almacenan su información en una estructura jerárquica. En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un *nodo padre* de información puede tener varios *hijos*. El nodo que no tiene padres es llamado *raíz*, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como *hojas*.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

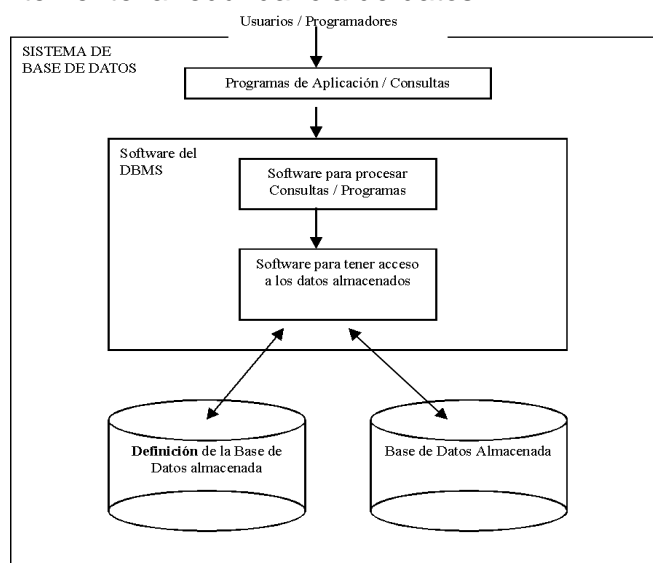


Figura 8. Sistemas de Bases de Datos

- **BASE DE DATOS DE RED**

Éste es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de *nodo*: se permite que un mismo nodo tenga varios padres (posibilidad no permitida en el modelo jerárquico).

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una

solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

- **BASE DE DATOS RELACIONAL**

Éste es el modelo más utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Edgar Frank Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla).

En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia (a diferencia de otros modelos como el jerárquico y el de red). Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.

El lenguaje más habitual para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL, Structured Query Language o Lenguaje Estructurado de Consultas, un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales. Durante su diseño, una base de datos relacional pasa por un proceso al que se le conoce como normalización de una base de datos.

El sistema de presupuesto utiliza el Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional PostgreSQL, las razones que llevaron a elegir este sistema de Bases de Datos fueron tanto económicas como prácticas: es de código abierto, permite hacer consultas complejas y la integridad referencial, fundamentales para elaborar un software para las Pymes.

BASES DE DATOS MULTIDIMENSIONALES

Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, como creación de Cubos OLAP. Básicamente no se diferencian demasiado de las bases de datos relacionales (una tabla en una base de datos relacional podría serlo también en una base de datos multidimensional), la diferencia está más bien a nivel conceptual; en las bases de datos multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos, o bien representan dimensiones de la tabla, o bien representan métricas que se desean estudiar.

• BASES DE DATOS ORIENTADAS A OBJETOS

Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los *objetos* completos (estado y comportamiento).

Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- Encapsulación. Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- Herencia. Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- Polimorfismo. Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.

En bases de datos orientadas a objetos, los usuarios pueden definir operaciones sobre los datos como parte de la definición de la base de datos. Una operación (llamada función) se especifica en dos partes. La interfaz (o signatura) de una operación incluye el nombre de la operación y los tipos de datos de sus argumentos (o parámetros). La implementación (o método) de la operación se especifica separadamente y puede modificarse sin afectar la interfaz. Los programas de aplicación de los usuarios pueden operar sobre los datos invocando a dichas operaciones a través de sus nombres y argumentos, sea cual sea la forma en la que se han implementado. Esto podría denominarse independencia entre programas y operaciones.

2.3.9 POSTGRESQL

Postgresql es un Sistema de Gestión de Bases de Datos Relacional Orientado a Objetos (ORDBMS), basado en POSTGRES, versión 4.2, fue desarrollado en el Departamento de Ciencias de la Computación de la Universidad de California en Berkeley. POSTGRES fue pionera en muchos conceptos los cuales fueron aplicados a Sistemas de Bases de Datos Comerciales mucho más adelante. POSTGRES es código abierto, soporta gran parte del código estándar SQL y ofrece muchas características modernas:

- Consultas complejas
- Foreign Keys
- Triggers
- Views
- Integridad Referencial
- Control de concurrencia Multiversión
- Altamente Extensible

Postgres puede ser extendido por los usuarios de muchas formas:

- Tipos de datos
- Funciones
- Operadores
- Funciones de Agregación
- Métodos indexados
- Lenguajes Procesales (Procedural Languages)

2.3.10 ARQUITECTURA DE TRES CAPAS

Esta arquitectura tiene como objetivo primordial separar la lógica de negocios de la lógica de diseño, un ejemplo básico de esto es separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

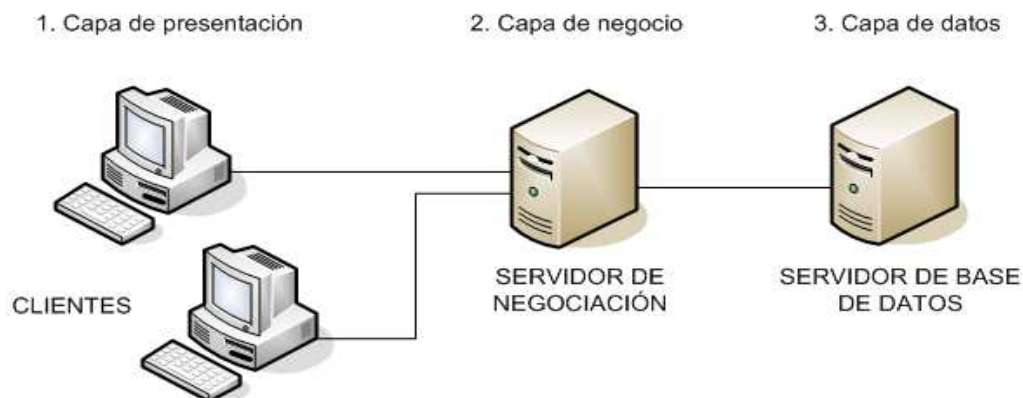


Figura 10. Modelo de tres capas

- **Capa de Presentación:** También llamada capa de usuario, esta capa es la que ve el usuario (interfaz de usuario), se comunica únicamente con la capa de negocio. Esta presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura información del usuario.
- **Capa de Negocio:** También conocida como *Capa de Lógica del Negocio*, pues es aquí donde se establecen las diferentes reglas que deben cumplirse. En ella residen los programas a ejecutarse, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso.

Esta capa se comunica con la capa de presentación al recibir solicitudes y mostrar resultados, y con la capa de datos, para solicitar al gestor de base de datos el almacenamiento o recuperación de información.

- **Capa de Datos:** En esta capa residen los datos y es la encargada de acceder a ellos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos, los cuales reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

2.3.11 SERVIDOR WEB

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (*hypertext transfer protocol*). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertexto, páginas Web o páginas HTML (*hypertext markup language*): textos completos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de música.

Un servidor web se encarga de mantenerse a la espera de peticiones HTTP

llevada a cabo por un cliente HTTP que solemos conocer como navegador. El navegador realiza una petición al servidor y éste le responde con el contenido que el cliente solicita.

2.3.11.1 SERVIDOR HTTP APACHE

El **servidor HTTP Apache** es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1⁷ y la noción de sitio virtual.

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (httpd) de la Apache Software Foundation.

Dadas las condiciones y expectativas de los futuros usuarios, se decidió elaborar un software de fácil acceso y uso, con seguridad de los datos y que sea gratis. Para ello se necesitaba el software tipo Web el cual cumple con todos estos requerimientos.

2.3.12 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

Un lenguaje de programación es un lenguaje que puede ser utilizado para controlar el comportamiento de una máquina, particularmente una computadora. Consiste en un conjunto de símbolos y reglas sintácticas y semánticas que definen su estructura y el significado de sus elementos y expresiones.

2.3.12.1 PHP

PHP (acrónimo de "PHP Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor.

PHP es un lenguaje interpretado de propósito general ampliamente usado y que está diseñado especialmente para desarrollo web y puede ser embebido dentro de código HTML. Generalmente se ejecuta en un servidor web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, aunque el número de sitios en PHP ha declinado desde agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web. La más reciente versión principal del PHP fue la versión 5.2.6 de 1 de mayo de 2008.

⁷

RFC 2616 – Hypertext Transfer Protocol

2.3.12.2 JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y el lenguaje C.

Al igual que Java, JavaScript es un lenguaje orientado a objetos propiamente dicho, ya que dispone de Herencia, si bien esta se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad.

2.3.12.3 XML

XML, sigla en inglés de *Extensible Markup Language* («lenguaje de marcas extensible»), es un metalenguaje extensible de etiquetas desarrollado por el World Wide Web Consortium (W3C). Es una simplificación y adaptación del SGML y permite definir la gramática de lenguajes específicos (de la misma manera que HTML es a su vez un lenguaje definido por SGML). Por lo tanto XML no es realmente un lenguaje en particular, sino una manera de definir lenguajes para diferentes necesidades. Algunos de estos lenguajes que usan XML para su definición son XHTML, SVG, MathML.

2.3.12.4 AJAX

AJAX, acrónimo de *Asynchronous JavaScript And XML* (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Éstas se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios y mantiene comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre la misma página sin necesidad de recargarla. Esto significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en la aplicación.

AJAX es una combinación de cuatro tecnologías ya existentes:

- XHTML (o HTML) y hojas de estilos en cascada (CSS) para el diseño que acompaña a la información.
- Document Object Model (DOM) accedido con un lenguaje de scripting por parte del usuario, especialmente implementaciones ECMAScript como JavaScript y JScript, para mostrar e interactuar dinámicamente con la información presentada.
- El objeto XMLHttpRequest para intercambiar datos asincrónicamente con el servidor web. En algunos frameworks y en algunas situaciones concretas, se usa un objeto iframe en lugar del XMLHttpRequest para realizar dichos intercambios.

- XML es el formato usado comúnmente para la transferencia de vuelta al servidor, aunque cualquier formato puede funcionar, incluyendo HTML preformateado, texto plano, JSON y hasta EBML.

Como el DHTML, LAMP o SPA, AJAX no constituye una tecnología en sí, sino que es un término que engloba a un grupo de éstas que trabajan conjuntamente.

2.3.12.5 UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML)

El UML (Lenguaje de Modelado Unificado) se define como un lenguaje para especificar, visualizar, construir y documentar los artefactos de los sistemas de software, así como para el modelado del negocio y otros sistemas no software.⁸

- **Lenguaje:** el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuenta con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.
- **Modelado:** el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real, que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.
- **Unificado:** unifica varias técnicas de modelado en una única

UML simplifica el proceso complejo de análisis y diseño del software, facilitando un plano para la construcción. En el presente trabajo se plasma la utilización de UML y su aplicación en el análisis y diseño del software.

El UML representa una colección de las mejores prácticas de ingeniería que han probado ser exitosas en el modelaje de sistemas grandes y complejos. Define una colección de notaciones para los diferentes diagramas y elementos de modelaje que los componen; por lo tanto el UML por si mismo no es suficiente para desarrollar un producto software; es necesario tener un proceso, una guía de cómo las actividades deben ser realizadas y secuenciadas con el fin de obtener un resultados. Para ello se utilizara el Proceso Unificado de Rational (Rational Unified Process), un proceso de análisis y diseño iterativo e incremental, con soporte para el UML.

⁸ OMG Object Management Group (Grupo de Administración de objetos). Organización que promueve estándares para la industria.

- **DIAGRAMAS**

En UML 2.0 hay 13 tipos diferentes de diagramas, categorizados **de** cómo aparecen a continuación:

Los Diagramas de Estructura enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases
- Diagrama de componentes
- Diagrama de objetos
- Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0)
- Diagrama de despliegue
- Diagrama de paquetes

Los Diagramas de Comportamiento enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de estados

Los Diagramas de Interacción son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia
- Diagrama de colaboración
- Diagrama de tiempos (UML 2.0)
- Diagrama de vista de interacción (UML 2.0)

CAPÍTULO 3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA DE DESARROLLO PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL SOFTWARE

Para el desarrollo del Sistema de Información Presupuestal Omega Planning se utilizó El Proceso Unificado Racional debido a los requisitos del sistema, permite realizar miniproyectos gracias a su enfoque de desarrollo iterativo e incremental. El desarrollo iterativo permitió obtener una arquitectura del software temprana, y se generó una forma de prototipo en el ciclo inicial el cual gradualmente fue evolucionado hasta llegar al sistema final.

3.1.1 PROCESO UNIFICADO RACIONAL (RUP)

Se seleccionó el RUP, ya que presenta un proceso iterativo, maneja el uso de requerimientos y la arquitectura que propone es basada en componentes.

El Proceso Unificado Racional en ingles Rational Unified Process, como su nombre lo indica es un proceso de desarrollo de software y unido con el Lenguaje Unificado de Modelado UML constituyen una metodología para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El proceso unificado es un conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un software.



Figura II. Proceso de Desarrollo de Software

Está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas, utiliza el UML para preparar todos los esquemas de un software. UML es una parte esencial del proceso unificado.

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

3.1.1.1 EL PROCESO UNIFICADO ESTA DIRIGIDO POR CASOS DE USO

Un caso de uso es un fragmento de funcionalidad del sistema que proporciona al usuario un resultado importante. Los casos de uso representan los requisitos funcionales del sistema. Todos los casos de uso juntos constituyen el modelo de casos de uso, el cual **describe la funcionalidad total del sistema**. Sin embargo, los casos de uso no sólo son una herramienta para especificar los requisitos de un sistema. También guían su diseño, implementación, y prueba; esto es, guían el proceso de desarrollo. Basándose en el modelo de casos de uso, los desarrolladores crean una serie de modelos de diseño e implementación, que llevan a cabo los casos de uso. Los ingenieros de prueba prueban la implementación para garantizar que los componentes del modelo de implementación implementan correctamente los casos de uso. De este modo, los casos de uso no sólo inician el proceso de desarrollo sino que le proporcionan un hilo conductor. Dirigido por casos de uso quiere decir que el proceso de desarrollo sigue un hilo – avanza a través de una serie de flujos de trabajo que parten de los casos de uso. Los casos de uso se especifican, se diseñan, y los casos de uso finales son la fuente a partir de la cual los ingenieros de prueba constituyen sus casos de prueba.

Aunque es cierto que los casos de uso guían el proceso, no se desarrollan aisladamente. Se desarrollan a la vez que la arquitectura del sistema. Es decir, los casos de uso guían la arquitectura del sistema y la arquitectura del sistema influye en la selección de los casos de uso. Por tanto, tanto la arquitectura del sistema como los casos de uso maduran según avanza el ciclo de desarrollo.

- **DEFINICIÓN DE LOS ESCENARIOS DE CASO DE USO**

Los escenarios de Caso de Uso del Sistema de Información para la creación y control del presupuesto de las pequeñas y medianas empresas (pymes) se dividen en siete escenarios, los cuales son:

- Escenario Comprobar Identidad
- Escenario Gestionar usuarios
- Escenario Gestionar Empresa
- Escenario Gestionar Presupuesto
- Escenario Ingresar Cuentas
- Escenario Controlar Presupuesto
- Escenario Consultar Reportes

Tabla 2. Escenario Comprobar Identidad

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre Caso de Uso | Comprobar identidad |
| Necesario/Deseable | Necesario |
| Descripción | Valida el nombre de usuario y contraseña ingresados por los usuarios |
| Actor Principal | Administrador, operador, consultor |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario ingresa al sistema digitando su usuario y contraseña. 2. Si el nombre de usuario y la contraseña son correctos El sistema habilita dependiendo el rol del usuario el menú y las funciones de éste. Después de utilizar el sistema el usuario puede cerrar su sesión 3. Si el nombre de usuario y la contraseña son incorrectos el usuario manda un mensaje de error. |
| Excepción | Error en la conexión a la base de datos que imposibiliten la autenticación de los usuario |
| Pre-Condiciones | Ingreso de los datos de autenticación por parte del usuario y envío de la petición de autenticación. |
| Post-Condiciones | <ol style="list-style-type: none"> 1. Se habilita la sesión del usuario 2. Se habilitan los módulos y funciones del usuario |

Tabla 3. Escenario Gestionar Usuarios

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre Caso de Uso | Gestionar Usuarios |
| Necesario/Deseable | Necesario |
| Descripción | Gestiona (crea, elimina, modifica) usuarios (administradores, operadores) |
| Actor Principal | Administrador |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona del menú Usuario 2. Si el usuario elige crear se muestra un formulario en donde debe ingresar los datos del nuevo usuario. Se registra la información del nuevo usuario y se envía un mensaje de confirmación. 3. Si el usuario elige ver usuarios se muestra una lista de todos los usuarios del sistema y se podrá elegir editar, o eliminar. Si el usuario elige eliminar debe haber seleccionado alguno de los ítems de la lista. Se pedirá la confirmación de la eliminación Si Confirma la eliminación de los estos se borrarán del sistema. Si elige cancelar se deseleccionarán los ítems marcados. Si elige Editar se mostrarán campos donde ingresar los nuevos datos. |
| Excepción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Al momento de la creación o edición de los datos el usuario debe tener en cuenta haber ingresado todos los |

| | |
|-------------------------|---|
| | campos requeridos, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje de error. 2. Error en la conexión a la base de datos que imposibilite la visualización, edición o eliminación de los datos |
| Pre-Condiciones | Comprobar Identidad |
| Post-Condiciones | |

Tabla 4. Gestionar Empresas

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre Caso de Uso | Gestionar Empresas |
| Necesario/Deseable | Necesario |
| Descripción | Gestiona (crea, elimina, modifica) empresas (administradores, operadores) |
| Actor Principal | Administrador |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Si el usuario selecciona del menú Empresas se desplegarán las pestañas Crear Empresa, Ver Empresas, Abrir Presupuesto 2. Si el usuario elige crear se muestra un formulario en donde debe ingresar los datos de la nueva empresa. Se registra la información de la nueva empresa y se envía un mensaje de confirmación. 3. Si el usuario elige ver Empresas se muestra una lista de todas las empresas del sistema y se podrá elegir editar, o eliminar. Si el usuario elige eliminar debe haber seleccionado alguno de los ítems de la lista. Se pedirá la confirmación de la eliminación Si Confirma la eliminación estas se borrarán del sistema. Si elige cancelar se deseleccionarán los ítems marcados. Si elige Editar se mostrarán campos donde ingresar los nuevos datos. Si elige abrir presupuestos se mostrará en una lista los presupuestos pertenecientes a la empresa |
| Excepción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Al momento de la creación o edición de los datos, el usuario debe tener en cuenta haber ingresado todos los campos requeridos, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje de error. 2. Error en la conexión a la base de datos que imposibilite la visualización, edición o eliminación de los datos |
| Pre-Condiciones | Comprobar Identidad |
| Post-Condiciones | |

Tabla 5. Gestionar Presupuesto

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre Caso de Uso | Gestionar Presupuesto |
| Necesario/Deseable | Necesario |
| Descripción | Gestiona (crea, elimina, modifica) presupuestos |
| Actor Principal | Administrador, operador |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona del menú Archivo, y se despliegan las pestañas Crear Presupuesto, Ver Presupuestos, cambiar contraseña y salir. 2. Si el usuario elige crear Presupuesto se muestra un formulario en donde debe ingresar los datos del nuevo presupuesto. Se registra la información del nuevo presupuesto y se envía un mensaje de confirmación. 3. Si el usuario elige ver presupuestos se muestra una lista de los presupuestos pertenecientes a él y se podrá elegir eliminar o ingresar cuentas. Si el usuario es administrador se mostrarán todos los presupuestos. Si el usuario elige eliminar debe haber seleccionado alguno de los ítems de la lista. Se pedirá la confirmación de la eliminación Si Confirma la eliminación estos se borrarán del sistema. Si elige cancelar se deseleccionarán los ítems marcados. Si elige ingresar cuentas se muestra un nuevo menú, una lista del Plan Único de Cuentas (PUC) de donde podrá elegir las cuentas a ingresar al presupuesto y al lado de esta lista la lista de las cuentas ingresadas. En la lista de las cuentas PUC se podrá elegir a través ingresar al presupuesto, si elige esta opción se desplegará al lado la cuenta ingresada con las opciones de Editar y Agregar Subcuenta Si elige editar se mostrarán los campos donde puede ingresar los nuevos datos. Si elige Agregar Subcuenta se muestra un formulario para el ingreso de una nueva cuenta. |
| Excepción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Al momento de la creación o edición de los datos el usuario debe tener en cuenta haber ingresado todos los campos requeridos, de lo contrario el sistema mostrará un mensaje de error. 2. Error en la conexión a la base de datos que imposibilite la visualización, eliminación de los datos |
| Pre-Condiciones | Comprobar Identidad |
| Post-Condiciones | Ingresar cuentas del Plan Único de Cuentas al presupuesto |

Tabla 6. Ingresar Cuentas

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre Caso de Uso | Ingresar Cuentas |
| Necesario/Deseable | Necesario |
| Descripción | Inserta cuentas del Plan Único de Cuentas y nuevas cuentas al presupuesto |
| Actor Principal | Administrador, operador |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario selecciona las cuentas del PUC en ingresar al presupuesto a través de las cuales son insertadas y visualizadas en una lista la cual contiene las opciones de Editar y Agregar Subcuenta 2. Si elige editar se mostrarán los campos donde puede ingresar los nuevos datos. 3. Si elige Agregar Subcuenta se muestra un formulario para el ingreso de una nueva cuenta. 4. Si el usuario elige Presupuesto del menú principal se despliegan las pestañas Ingresar Cuentas PUC, Ingresar Datos Presupuestados, Reporte Presupuestado, Grafica Presupuestado, Historicos <ol style="list-style-type: none"> a. Si elige Ingresar Cuentas Puc se despliega la lista de ingreso de cuentas al presupuesto previamente descrita. b. Si elige Ingresar Datos Presupuestados se despliega una lista en donde se almacenarán los datos presupuestados, con las opciones de editar y graficar. c. Si elige editar se habilitarán campos para el ingreso de los datos d. Si elige graficar se graficarán los datos ingresados 5. Si elige Reporte presupuestado se mostrará un reporte de los datos presupuestados ingresados en el presupuesto. 6. Si elige Grafica Presupuestado se graficarán todos los saldos presupuestados 7. Si elige históricos se mostrarán los presupuestos antiguos de la actual empresa en una lista y por medio de las casillas selecciona los presupuestos a mostrar. |
| Excepción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Error en la conexión a la base de datos que imposibilite la visualización, eliminación de los datos |
| Pre-Condiciones | Seleccionar un presupuesto |
| Post-Condiciones | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar datos presupuestados mensuales a las subcuentas 2. Totalizar cuentas auxiliares en cuentas mayores |

Tabla 7. Escenario Controlar Presupuesto

| | |
|---------------------------|--|
| Nombre Caso de Uso | Controlar Presupuesto |
| Necesario/Deseable | Necesario |
| Descripción | Ingresar lo Ejecutado (saldos reales o ejecutados) y generar el comparativo (ejecutado vs presupuestado) |
| Actor Principal | Administrador, operador |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elige del menú principal Control Presupuestal y se despliegan las pestañas Ingresar Datos Ejecutados y Control. <ol style="list-style-type: none"> a. Si elige Ingresar datos Ejecutados se despliega la lista de datos presupuestados y ejecutados, esta lista consta de botones Editar para ingresar ejecutados y graficas. Si elige editar se habilitaran los campos de ingreso de datos ejecutados. Si elige graficar se mostrará la gráfica correspondiente al comparativo de los datos presupuestados vs ejecutados mes a mes de cada cuenta. b. Si elige Control se despliega unas pestañas o botones para seleccionar el periodo al que se va a controlar |
| Excepción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Error en la conexión a la base de datos que imposibilite la visualización, eliminación de los datos |
| Pre-Condiciones | <ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionar un presupuesto e Ingresar datos presupuestados |
| Post-Condiciones | <ol style="list-style-type: none"> 2. Totalizar cuentas ejecutadas, generar control presupuestal y generar reportes ejecutado vs presupuestado. |

Tabla 8. Consultar Reportes

| | |
|---------------------------|---|
| Nombre Caso de Uso | Consultar Reportes |
| Necesario/Deseable | Deseable |
| Descripción | Crea reportes comparativos |
| Actor Principal | Administrador, operador |
| Secuencia Normal | <ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario elige del menú principal Reportes y se despliegan las pestañas Presupuestado, Control Presupuestal, Ejec vs Pres 2. Si elige Presupuestados se despliega una lista donde se analizan los datos presupuestados 3. Si elige Control Presupuestal se despliega unas pestañas o botones para el control presupuestal 4. Si se elige Ejec vs Pres se despliega el reporte de todo el periodo del ejecutado vs presupuestado |
| Excepción | <ol style="list-style-type: none"> 1. Error en la conexión a la base de datos que imposibilite la visualización de los datos |
| Pre-Condiciones | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ingresar datos presupuestados y ejecutados |
| Post-Condiciones | <ol style="list-style-type: none"> 2. Generar reportes |

- **DIAGRAMAS DE CASOS DE USOS DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)**

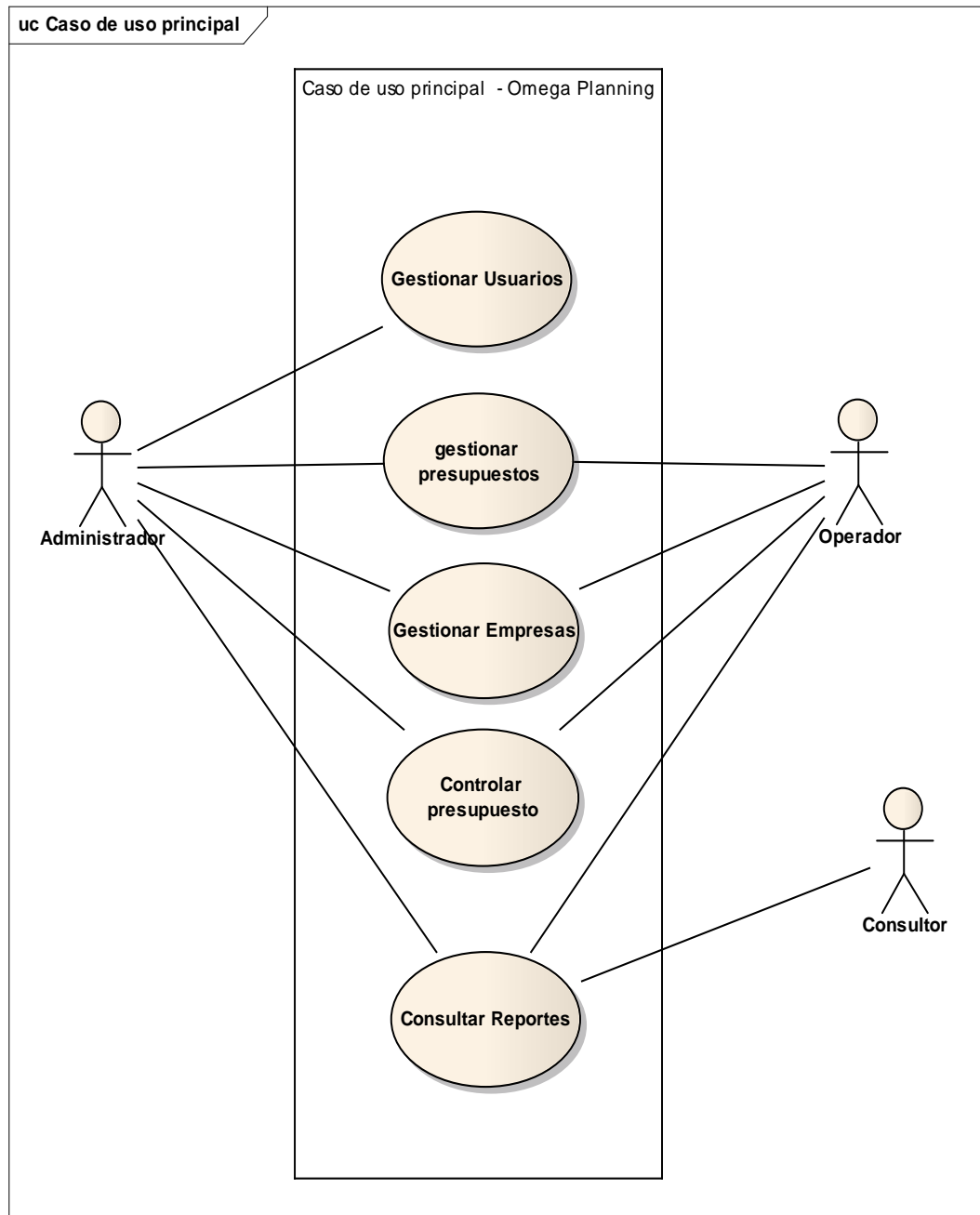


Figura 12. Diagrama Principal de los casos de uso

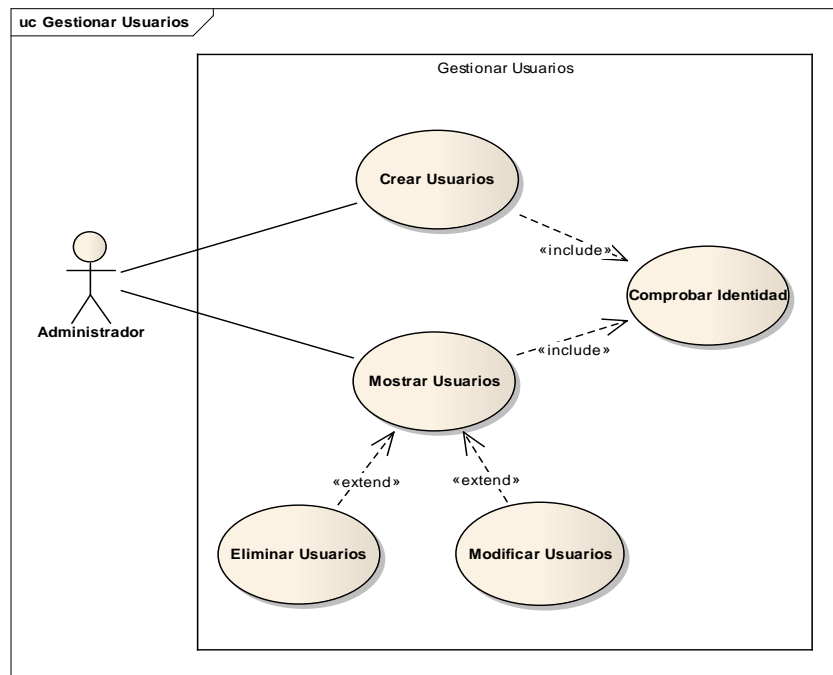


Figura 13. Diagrama de Caso de uso Gestiona Usuarios

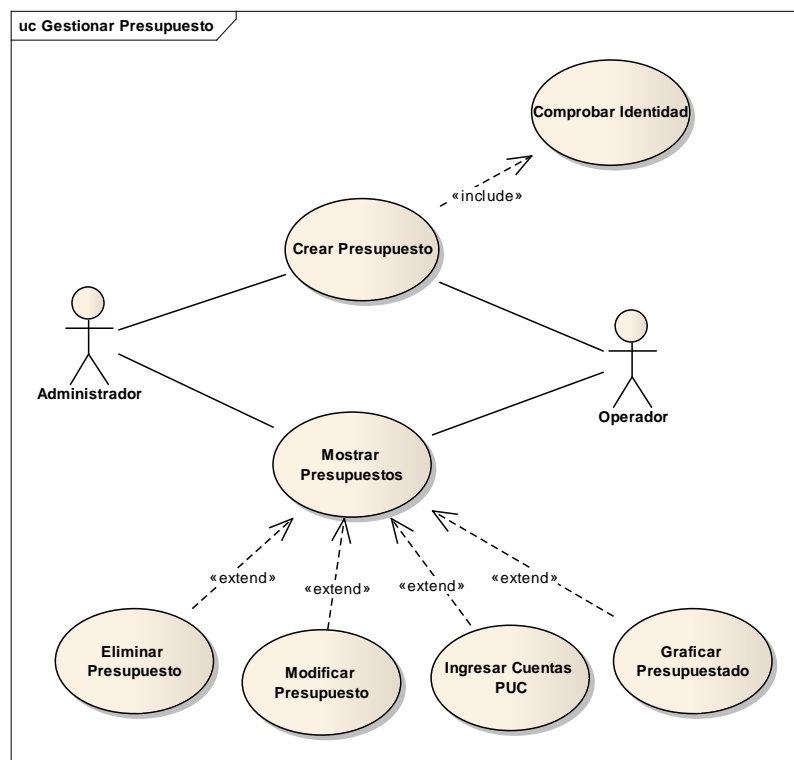


Figura 14. Diagrama de Caso de Uso Gestionar Presupuesto

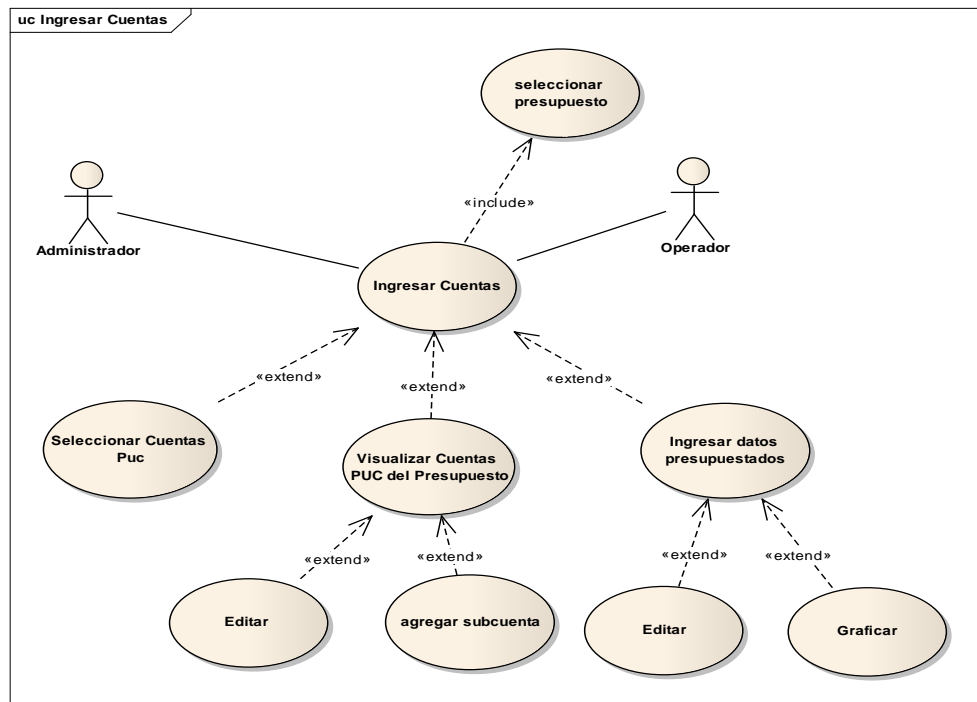


Figura 15. Diagrama de Casos de Uso de Ingresar Cuentas

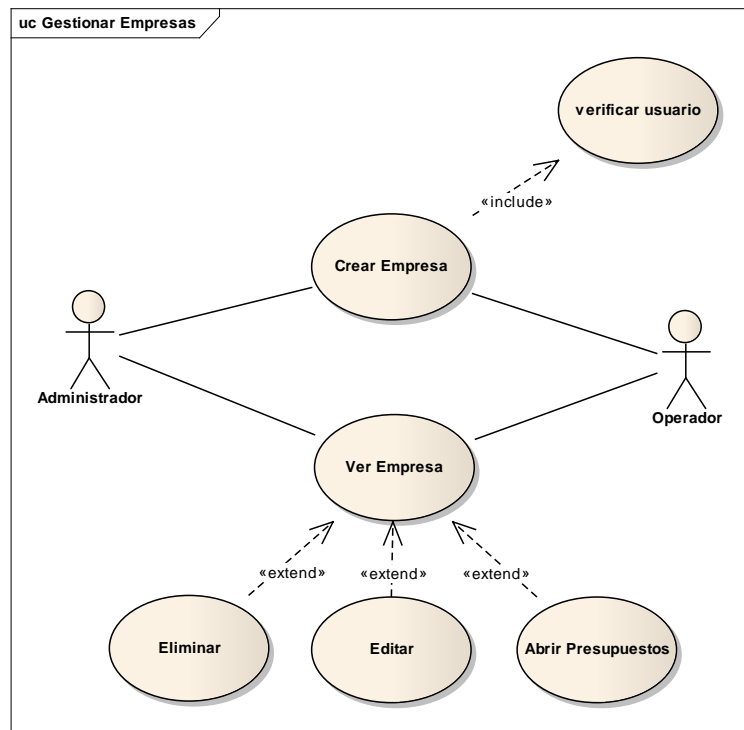


Figura 16. Diagrama de caso de Uso Gestionar Empresas

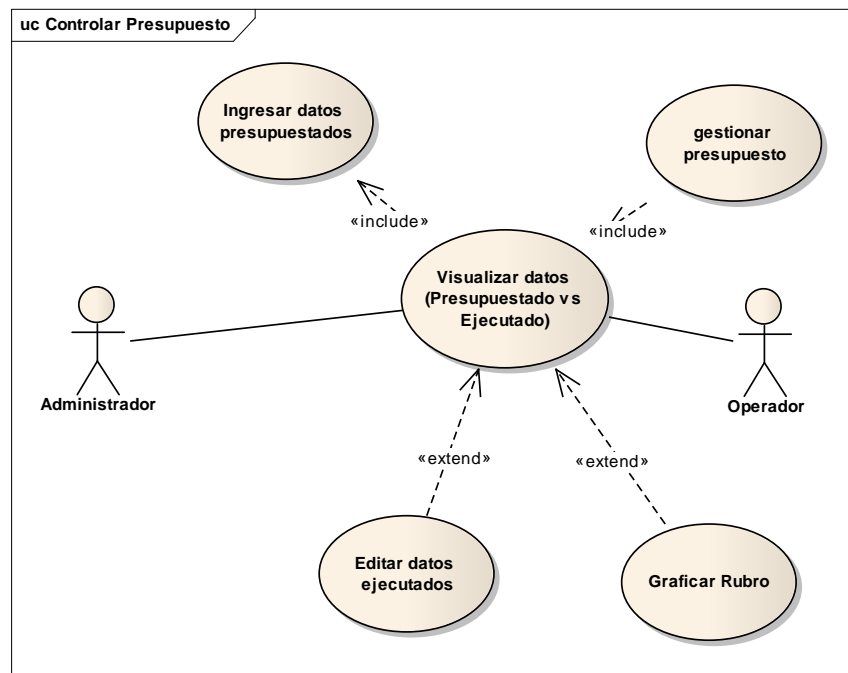


Figura 17. Diagrama de Caso de Uso Controlar presupuesto

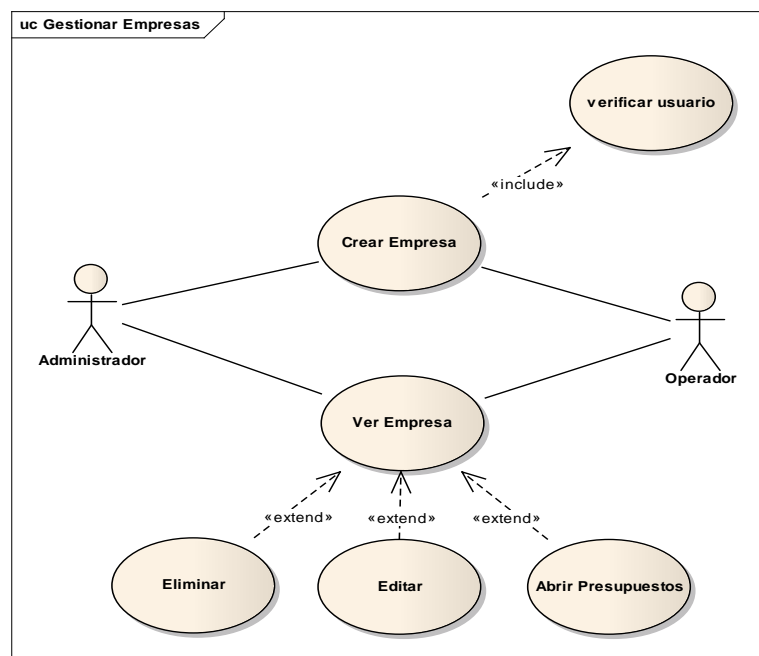


Figura 18. Diagrama de caso de uso Consultar Reportes

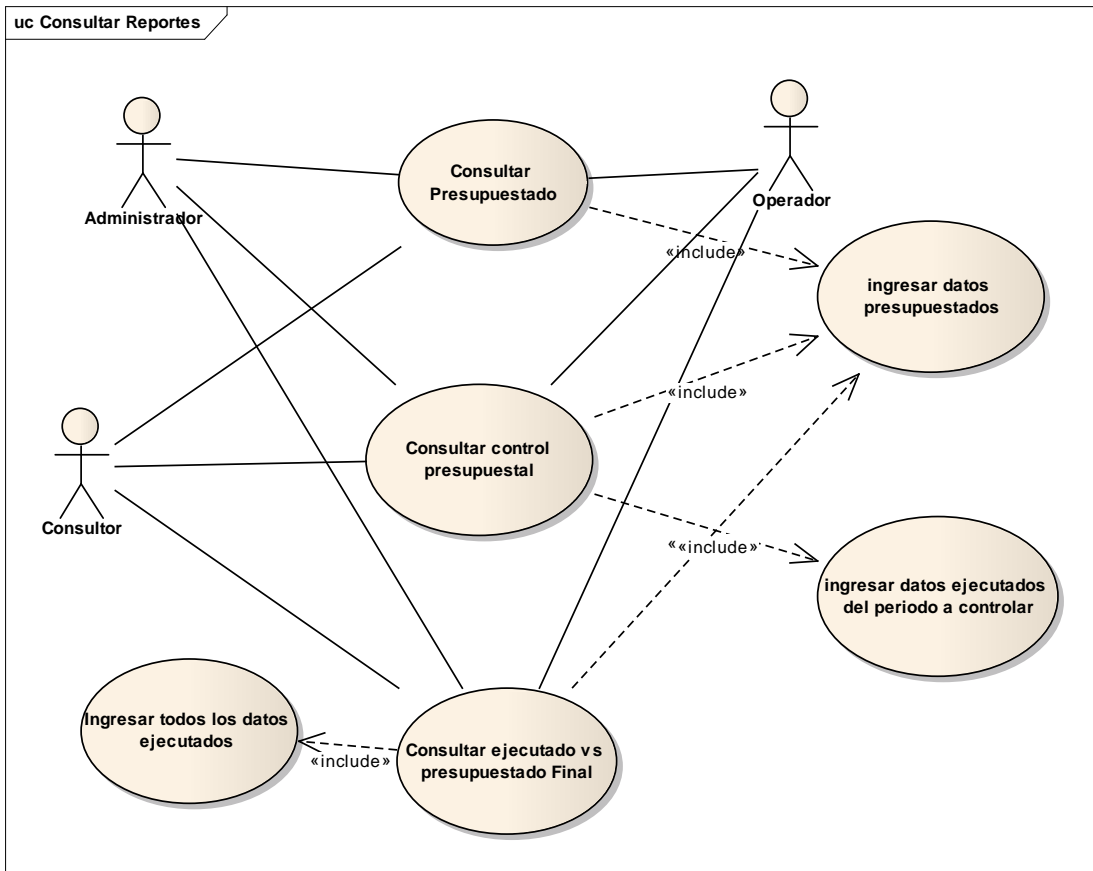


Figura 19. Diagrama de Caso de Uso Consulta de Reportes

3.1.1.2 DIAGRAMAS DE CLASES

Un diagrama de clases sirve para visualizar las relaciones entre las clases que involucran el sistema, las cuales pueden ser asociativas, de herencia, de uso y de contenimiento.

- **DIAGRAMAS DE CLASES DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)**

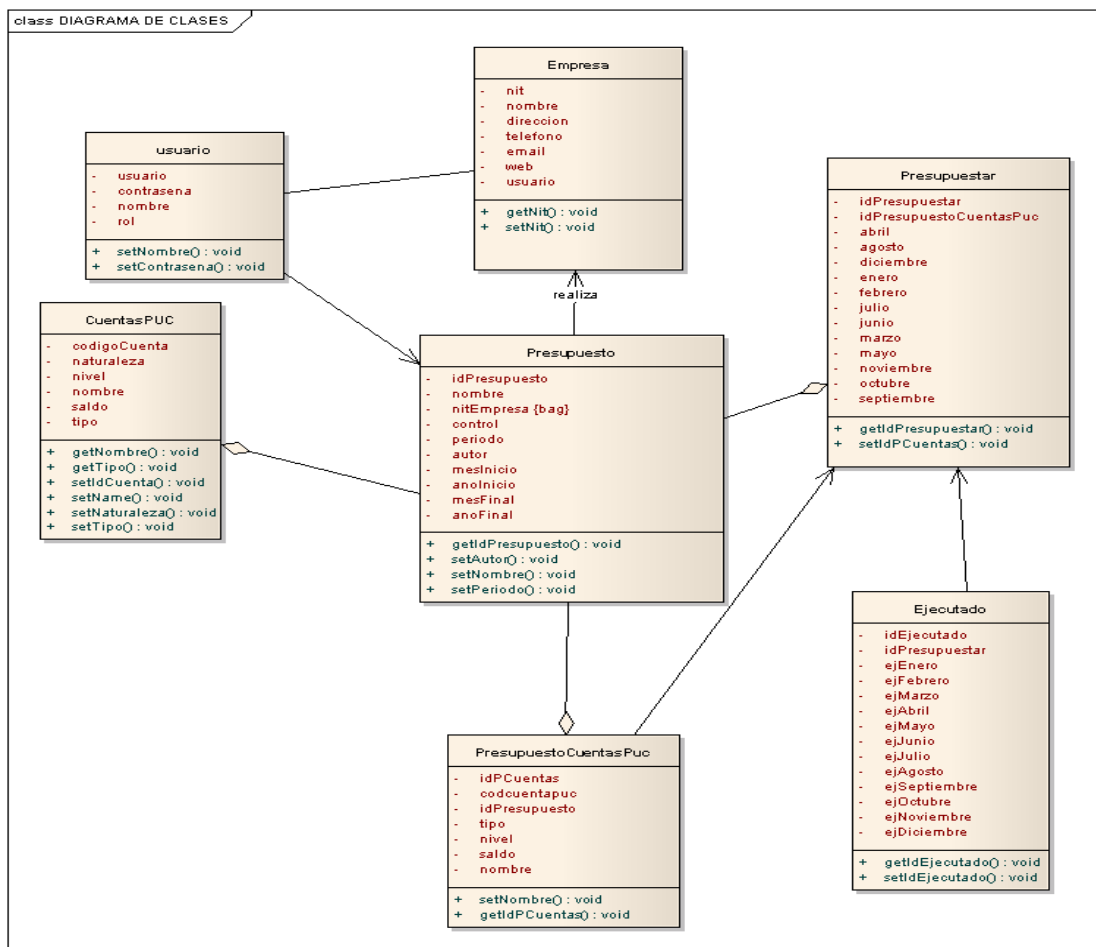


Figura 20. Diagrama de Caso de Uso Consulta de Reportes

3.1.1.3 DIAGRAMAS DE SECUENCIAS

Un diagrama de Secuencia muestra una interacción ordenada según la secuencia temporal de eventos. En particular, muestra los objetos participantes en la interacción y los mensajes que intercambian ordenados según su secuencia en el tiempo.

- **DIAGRAMAS DE SECUENCIA DEL SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES)**

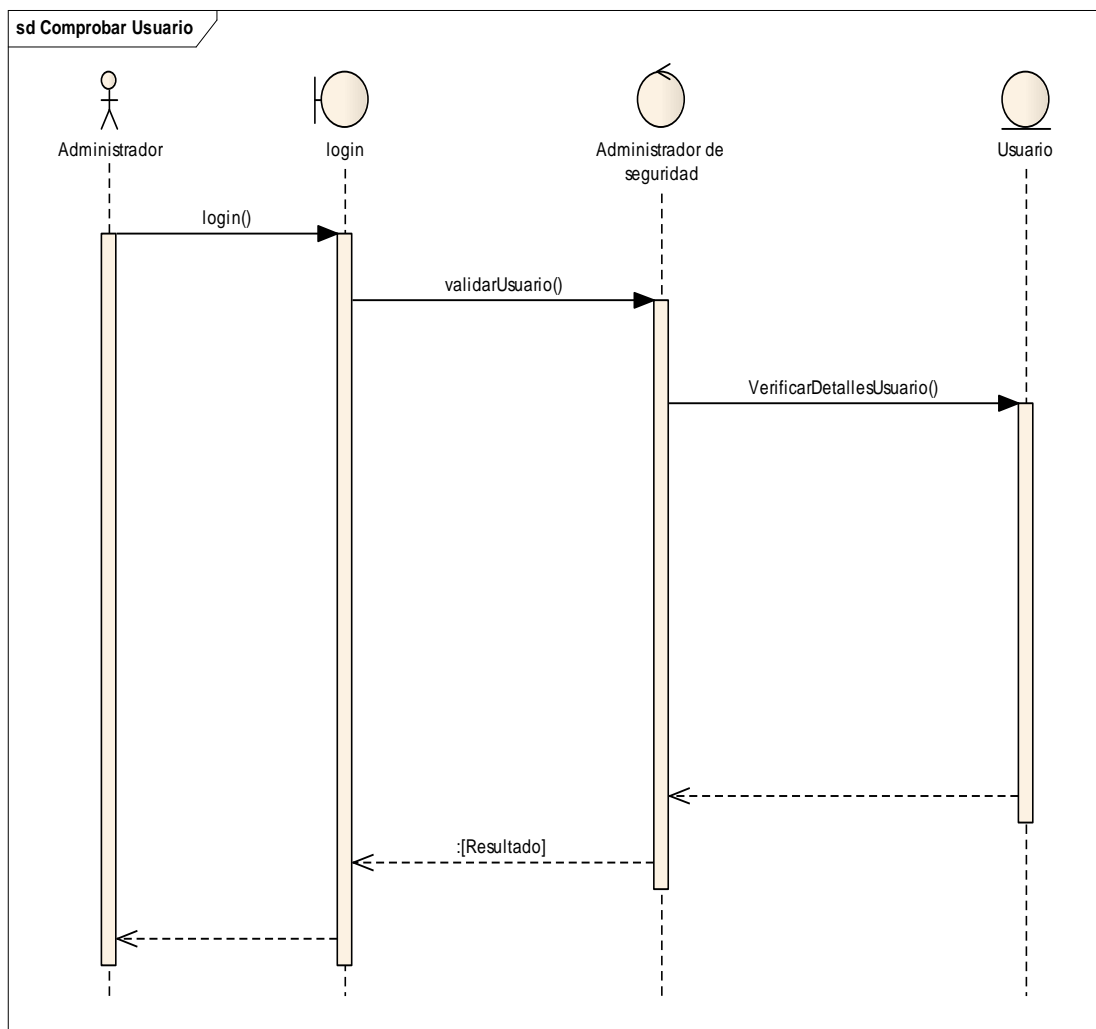


Figura 21. Diagrama de Secuencia Comprobar Usuario

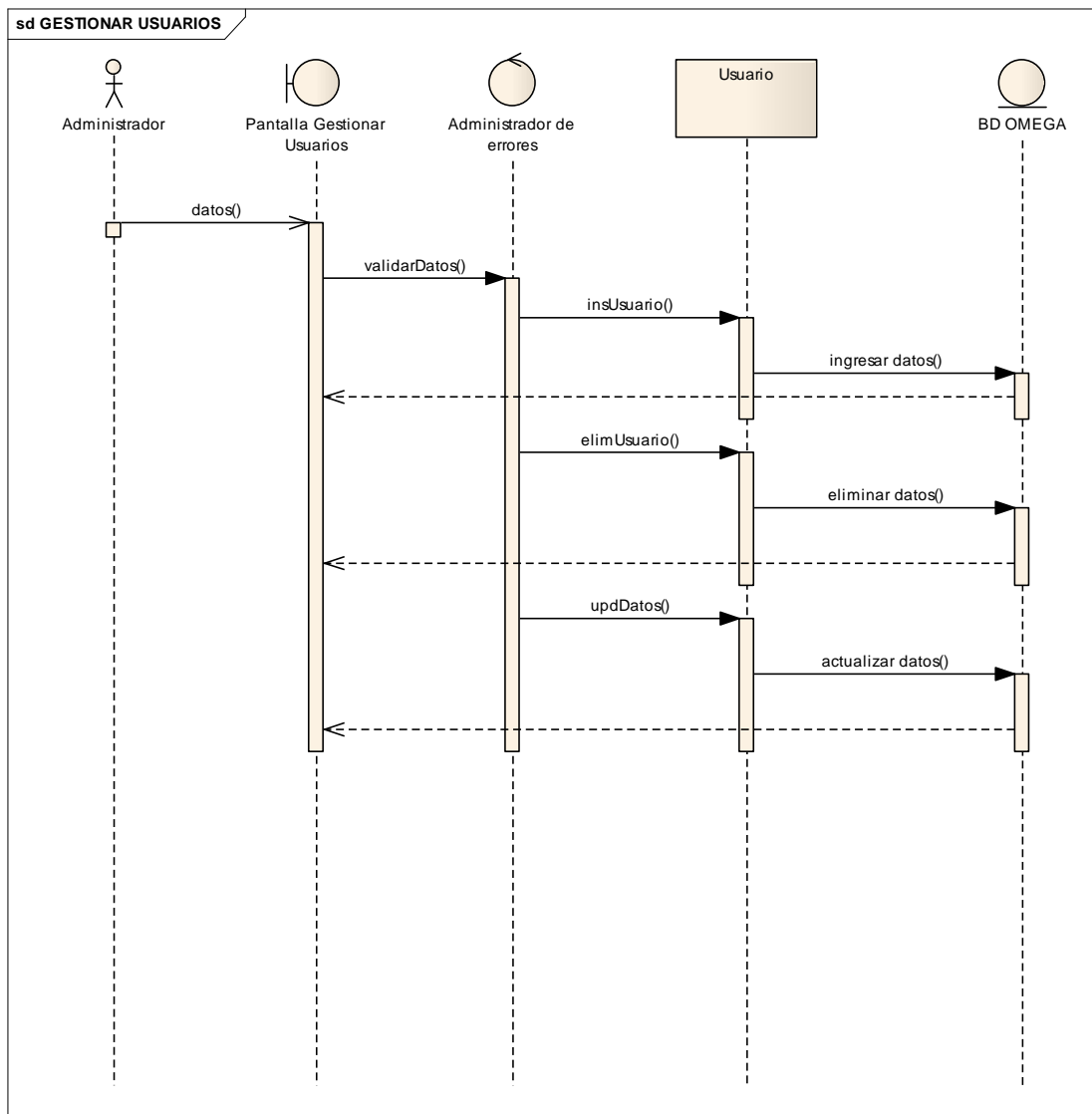


Figura 22. Diagrama de Secuencias de Gestionar Usuarios

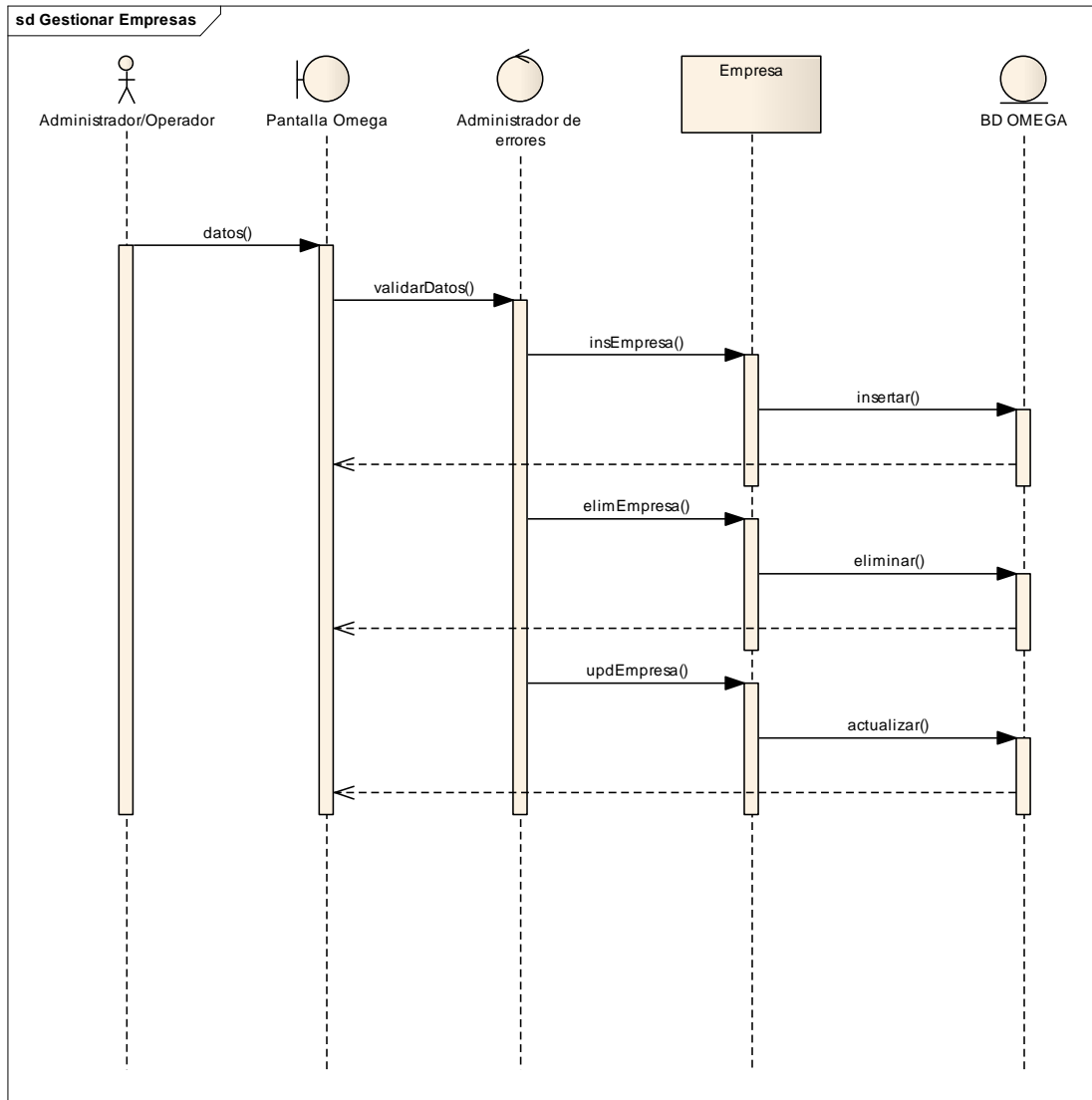


Figura 23. Diagrama de Secuencias de Gestionar Usuarios

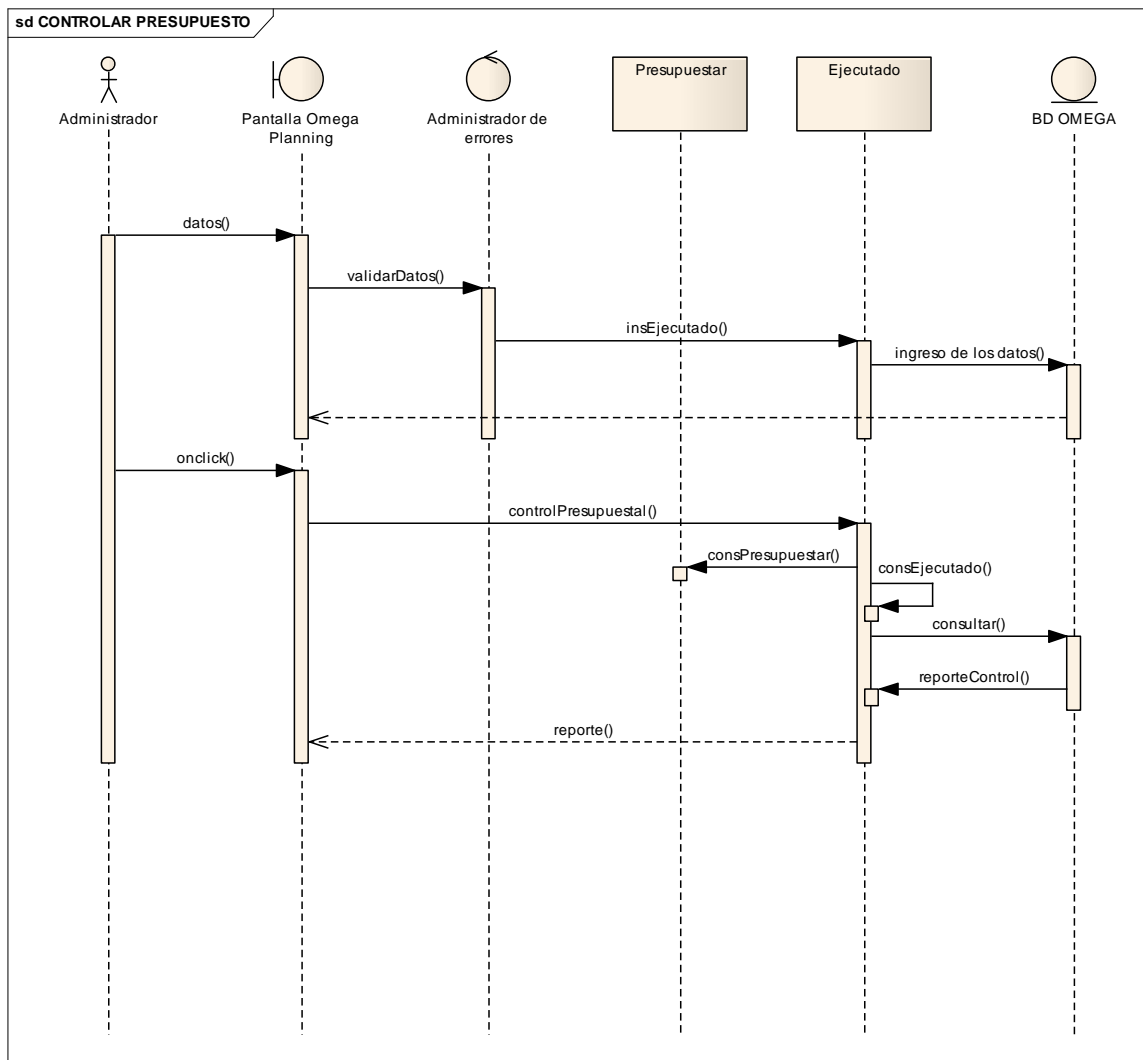


Figura 25. Diagrama de Secuencias de Controlar el Presupuesto

3.1.1.4 EL PROCESO UNIFICADO ESTA CENTRADO EN LA ARQUITECTURA

El concepto de arquitectura de software incluye los aspectos estáticos y dinámicos más significativos del sistema. La arquitectura surge de las necesidades de la empresa, como las perciben los usuarios y los inversores, y se refleja en los casos de uso. Sin embargo, también se ve influida por muchos factores, como la plataforma en la que tiene que funcionar el software (arquitectura hardware, sistema operativo, sistema de gestión de bases de datos, protocolos para comunicaciones de red), los bloques de construcción reutilizables de que se dispone (por ejemplo, rendimiento, fiabilidad). La arquitectura es una vista del diseño completo con las características más importantes resaltadas, dejando los detalles de lado. Debido a que lo que es significativo depende en parte de una valoración, que a su vez, se adquiere con la experiencia, el valor de una arquitectura depende de las personas que se hayan responsabilizados de su creación. No obstante, el proceso ayuda al arquitecto a centrarse en los objetivos adecuados, como la comprensibilidad, la capacidad de adaptación al cambio, y la reutilización.

La relación entre los casos de uso y la arquitectura es que cada producto tiene tanto una función como una forma. Ninguna es suficiente sin la otra. Estas dos fuerzas deben equilibrarse para obtener un producto con éxito. En esta situación, la función corresponde a los casos de uso y la forma a la arquitectura. Por un lado, los casos de uso deben encajar en la arquitectura cuando se llevan a cabo. Por otro lado, la arquitectura debe permitir el desarrollo de todos los caso de uso requeridos, ahora y en el futuro. En realidad, tanto la arquitectura como los casos de uso deben evolucionar en paralelo.

El SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO DE LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) se desarrolló como una aplicación Web, usando XML, Javascript, AJAX, PHP, motor de Base de Datos PostgreSQL y Servidor Apache HTTP. Al ser desarrollado como una aplicación tipo Web puede compartirse información de manera oportuna, interfaz agradable al usuario y el único requisito es tener un navegador o Browser.

3.1.1.5 EL PROCESO UNIFICADO ES ITERATIVO E INCREMENTAL

El desarrollo de un producto software comercial supone un gran esfuerzo que puede durar entre varios meses hasta posiblemente un año o más. Es práctico dividir el trabajo en partes más pequeñas o miniproyectos. Cada miniproyecto es una iteración que resulta en un incremento.

- La iteración controlada reduce el coste del riesgo a los costes de un solo incremento. Si los desarrolladores tienen que repetir la iteración, la organización sólo pierde el esfuerzo mal empleado de la iteración, no el valor del producto entero.
- La iteración controlada reduce el riesgo de no sacar al mercado el producto en el calendario previsto. Mediante la identificación de los riesgos en fases tempranas del desarrollo, el tiempo que se gasta en resolverlos se emplea al principio de la planificación, cuando la gente está menos presionada por cumplir los plazos. En el método tradicional, en el cual los problemas complicados se revelan por primera vez en la prueba del sistema, el tiempo necesario para resolverlos normalmente es mayor que el tiempo que queda en la planificación, y casi siempre obliga a retrasar la entrega.
- La iteración controlada acelera el ritmo del esfuerzo de desarrollo en su totalidad debido a que los desarrolladores trabajan de manera más eficiente para obtener resultados claros a corto plazo, en lugar de tener un calendario largo, que se prolonga eternamente.
- La iteración controlada reconoce una realidad que a menudo se ignora- que las necesidades del usuario y sus correspondientes requisitos no pueden definirse completamente al principio. Típicamente, se refinan en iteraciones sucesivas. Esta forma de operar hace más fácil la adaptación a los requisitos cambiantes.

Estos conceptos, los de desarrollo dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental- son de igual importancia. La arquitectura proporciona la estructura sobre la cual guiar las iteraciones, mientras que los casos de uso definen los objetivos y dirigen el trabajo de cada iteración. La eliminación de una de las tres ideas reduciría drásticamente el valor del Proceso Unificado.

3.1.2 LAS FASES DEL PROCESO UNIFICADO

Un Proceso Unificado organiza el trabajo y las iteraciones en cuatro fases fundamentales:

1. Inicio visión aproximada, análisis del negocio, alcance, estimaciones

imprecisas.

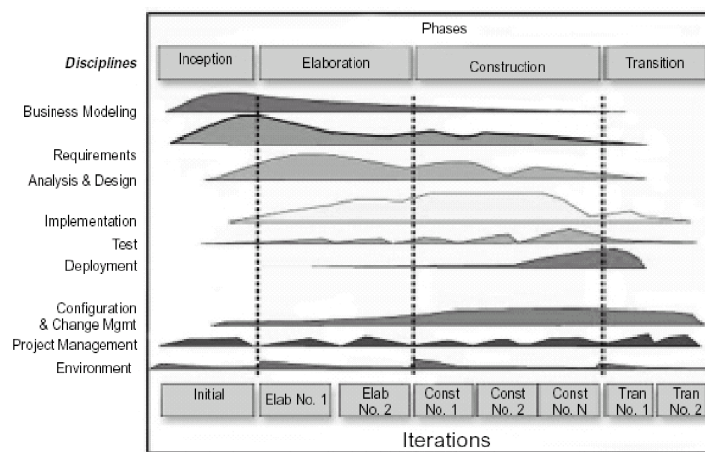
2. Elaboración: visión refinada, implementación iterativa del núcleo central de la arquitectura, resolución de los riesgos altos, identificación de más requisitos y alcance, estimaciones más realistas.

3.Construcción: implementación iterativa del resto de requisitos de menor riesgo y elementos más fáciles, preparación para el despliegue.

4.Transición: pruebas beta, despliegue.

Esto no corresponde con el antiguo ciclo de vida “en cascada” o secuencial, en el primero se definían todos los requisitos y, después, se realizaba todo, o la mayoría del diseño.

La fase de inicio no es una fase de requisitos; sino una especie de fase de viabilidad, donde se lleva a cabo sólo el estudio suficiente para decidir si continuar o no. De igual modo, la fase de Elaboración no es la fase de requisitos o de diseño; sino que es una fase donde se implementa de manera iterativa, la arquitectura que constituye el núcleo central y se mitigan las cuestiones de alto riesgo.



Fuente: IBM RUP Rational Unified Process®
Versión 2002.05.00. Rational Software Corporation.

Figura 26. Disciplinas del Proceso Unificado⁹

3.2 FASES PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA

3.2.1 FASE DE INICIO

En esta fase se determinan los requisitos del software desde la perspectiva del usuario.

Actividades

- **Definición del plan preliminar del proyecto:** Se determinaron: el alcance, los recursos necesarios incluyendo el personal, el presupuesto y se construyó el cronograma que determinó el tiempo de desarrollo.
- **Elaboración del informe preliminar de la investigación:** En este documento se describieron los motivos o razones que hacían necesaria la realización del proyecto, las posibles alternativas de ejecución y las necesidades del proyecto
- **Especificación de los requerimientos:** Se trabajó con usuarios potenciales en la búsqueda de declaración de los requerimientos, es decir identificación y documentación de lo que realmente necesita el cliente. Esta labor se trabajó en varias etapas, una etapa preliminar donde se validó un cuestionario inicial y otra donde se trabajó con el cuestionario definitivo que soporta esta investigación (Anexo1. FORMATO DE ENCUESTA PARA PYMES). El cuestionario tenía varios propósitos:
 - ✓ Definir el ámbito del sistema (funciones, usuarios, restricciones)
 - ✓ Entrevistar a los usuarios propuestos y conocer sus expectativas teniendo en cuenta la utilización del sistema actual (si lo hay), sus deficiencias y los requisitos nuevos del sistema.
 - ✓ Producir un documento de requisitos del nuevo sistema a construir.
 - ✓ Construcción de un prototipo: es el sistema prototipo creado para la comprensión del problema, los posibles problemas y los requerimientos
- **Tomar la determinación de continuar o no con el proyecto:** Dada la presencia de algunos problemas como el retiro de la institución del funcionario que fungía como asesor, la calidad del software que se estaba diseñando cuando se hizo la validación inicial con un experto, la no existencia de un grupo como se había propuesto inicialmente para desarrollar diferentes frentes de la administración en las pymes; se enfrentaron estos problemas y con el apoyo de la dirección de programa, se decidió continuar con esta parte del macroproyecto, dados los avances del mismo.
- **Definición de los casos de uso preliminares:** Se elaboraron los primeros casos de uso, acorde a las primeras necesidades arrojadas en la encuesta

elaborada a las Pymes.

- ✓ Se realizaron las primeras descripciones narrativas de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema
- ✓ Se elaboraron los primeros casos de uso.
- **Definición del modelo conceptual preliminar:** Se realizó un acercamiento inicial del modelo conceptual, a través de los recursos y necesidades establecidas en los requisitos del sistema.
 - ✓ Establecimiento del diagrama entidad- relación preliminar
 - ✓ Elaboración del diccionario de datos inicial
- **Definición de la arquitectura preliminar del sistema:** El primer prototipo fue desarrollado como una aplicación Web, usando P.H.P como lenguaje de programación y MySQL como manejador de la Base de Datos.
- **Modificación del plan o programa del proyecto:** presupuesto, recursos, fecha de entrega y demás, de acuerdo a los resultados arrojados por las anteriores actividades

3.2.2 FASE DE ELABORACIÓN

Actividades

- **Perfeccionamiento de los diagramas de casos de uso:** se clasificaron los casos de uso y se escogieron los más importantes.
- **Perfeccionamiento del modelo conceptual:** Se identificaron los conceptos significativos en el dominio del problema y se estableció el diagrama entidad- relación final y el diccionario de datos
- **Definición los diagramas de secuencia del sistema:** Se crearon los diagramas de secuencia definitivos para mostrar la forma en que los objetos se comunicaban entre sí al transcurrir el tiempo
- **Definir los reportes, la interfaz del usuario y las secuencias de las pantallas:** Se diseñaron detalladamente los diagramas de estructura de los ficheros, los pantallazos, los informes finales, los gráficos y otras composiciones.
- **Perfeccionar la arquitectura del sistema:** Se estableció como arquitectura final una aplicación web desarrollada en P.H.P y PostgreSQL como manejador de la Base de Datos.
- **Definición de los diagramas de diseños de clases:** se elaboraron los diagramas de clases del sistema de información.

3.2.3 FASE DE CONSTRUCCIÓN

Actividades

- **Implementar las definiciones de clases y de interfaz:** Se estableció el código de las clases y la interfaz del sistema de información.
- **Implementar las ventanas y los formularios:** Se le asignó su respectivo código a las plantillas y formularios finales.
- **Implementar los reportes:** Se elaboró el código de los reportes y diagramas.
- **Implementar esquemas de bases de datos:** elaboración de la base de datos del sistema en PostgreSQL

3.2.4 FASE DE TRANSICIÓN

Actividades

- **Terminación de la documentación del sistema**
 - ✓ Manual técnico
 - ✓ Manual de usuario
 - ✓ Documentación de ayuda del sistema
 - ✓ Documento de memoria de grado
- **Aprobación de la documentación del sistema:** Manual de usuario, manual técnico y documentación de ayuda.
- **Plan de pruebas:** Se estableció el alcance, el enfoque, los recursos requeridos, el calendario y los responsables del proceso de pruebas.
- **Finalización del sistema completamente probado**
- **Instalación:** Instalación del hardware y software nuevo
- **Verificación de la operatividad de los manuales.**

3.3 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO GEOGRÁFICO Y TEMPORAL DEL ESTUDIO

3.3.1 DETERMINACIÓN DEL UNIVERSO GEOGRÁFICO

El presente trabajo de grado se desarrolla en el Distrito Turístico Cultural e Histórico de Santa Marta, capital del departamento del Magdalena. Fundada por Rodrigo de Bastidas en el año de 1.525, denominada la Bahía más hermosa de América, esta situada en la Costa Caribe a 11°14'50" de latitud norte, 74°12'06" latitud oeste, a una altura de dos metros sobre el nivel del mar y una temperatura media de 28°C. Limita al norte y al oeste con el Mar Caribe, al este con el departamento de la Guajira, y al sur con el municipio de Ciénaga. El departamento dista con Bogotá capital de la Republica 1.286 Km.

3.3.2 TEMPORAL DEL ESTUDIO

Las empresas objeto de estudio se encuentran ubicadas en el D.T.C.H. de Santa Marta, ésta investigación se realiza en las pequeñas y medianas empresas en el año 2007 y parte del 2008.

3.4 UNIVERSO, POBLACIÓN Y MUESTRA ESTADÍSTICA

3.4.1 UNIVERSO MUESTRAL

El universo muestral de la investigación es 1055 Pymes del Departamento del Magdalena, la información fue suministrada por Cámara de Comercio de la ciudad de Santa Marta D.T.C.H. (Base de Datos EMPRESAS_2003_2007)

3.4.2 POBLACIÓN

La población de las empresas a investigar fueron las pequeñas y medianas empresas (PYMES) de la ciudad de Santa Marta, con un tamaño comprendido entre 11 y 200 trabajadores, cuyo rango de activos totales oscila entre 501 a 30.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes. El valor del salario mínimo mensual del año 2007, el cual tiene un valor de \$433.700,00.

La población objeto de estudio es de 955 empresas, de las cuales 774 son pequeñas empresas y 181 son medianas empresas.

3.4.3 LA MUESTRA

El objetivo principal fue la escogencia de una muestra lo más representativa posible de las PYMES de la ciudad de Santa Marta. Cabe anotar, que dentro de lo presupuestado para el proyecto y el plazo para la entrega de la investigación.

3.4.4 PASOS PARA LA SELECCIÓN DE LA MUESTRA

Objetivo: Determinar los requerimientos para el Sistema de Información para la Creación y Control del presupuesto de las PYMES.

1. **Población Objetivo:** persona a cargo de la pequeña o mediana empresa o el administrador del presupuesto.
 - **Elemento muestral:** Responsable del presupuesto de la PYME
 - **Unidad muestral:** La PYME
 - **Alcance:** Santa Marta
 - **Tiempo:** 2007
 - **Marco muestral:** Base de datos suministrada por la Cámara de Comercio de la ciudad de Santa Marta.
2. **Selección de procedimiento para determinar la muestra:** Muestreo estratificado proporcional, porque la población se encuentra conformada por subgrupos bien definidos e identificados con anterioridad al momento de la realización de la investigación. Los grupos son disyuntos y reciben el nombre de estratos. Debe existir homogeneidad dentro de los elementos correspondientes a cada estrato y una gran heterogeneidad entre dichos grupos o estratos.
3. **Definición del tamaño de la muestra:**

El estudio pretende analizar una serie de variables que van a determinar los requerimientos del software presupuestal. La investigación se basa en 87 encuestas realizadas mediante entrevista personal, efectuadas de forma aleatoria, con un error máximo admisible de $\pm 8\%$, con una confianza de un 95%. Con una prueba piloto de 20 empresas, se determinó que la proporción de empresas que colaborarían en dicha investigación era del 80%.

La población de estudio tiene los siguientes estratos: Pequeña empresa de producción, Mediana empresa de producción, Pequeña empresa comercial, Mediana empresa comercial, Pequeña empresa de servicio y Mediana empresa de servicio.

$$n_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * P * (1 - P)}{e^2} = \frac{(1,96)^2 * 0.8 * 0.2}{(0,08)^2} = 96,04 \cong 96$$

Fórmula tomada del libro Estadística Aplicada.¹⁰

Entonces el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} = \frac{96}{1 + \frac{96}{955}} = 87,231 \cong 87$$

Donde:

$Z_{\alpha/2}^2$ = Valor tabulado de la distribución normal cuando se tiene una confiabilidad del 95%.

P = Proporción de Empresas que se estima colaborará en dicha investigación.

$(1 - P)$ = Proporción de Empresas que no se prestarán para elaborar la investigación.

e = Error que se admite como viable y se mide en porcentaje, para la investigación se considera adecuado el 8%.

Al utilizar el muestreo estratificado proporcional, que particiona el tamaño de la muestra en forma proporcional al tamaño de los estratos, de tal manera, se obtiene una muestra auto- ponderada, dado que la fracción de muestreo es la misma en cada estrato, para ello, se utiliza la siguiente fórmula¹¹

$$n_i = n * \left(\frac{N_i}{N} \right) \quad i=1, 2, 3, \dots, L$$

¹⁰ GUARIN SALAZAR, Norberto. Estadística Aplicada. Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. 2002. Pág. 143

¹¹ MENDENHALL, William, REINMUTH, James E. Estadística para administración y economía. Grupo Editorial Iberoamérica Nebraska 199. México DF. Tercera Edición. Pág. 530

Donde N_i es el número de elementos del estrato i y

$$N = \sum_{i=1}^L N_i$$

Es el tamaño de la población.

Tabla 9. Distribución de la muestra en los estratos.

| CATEGORIA | N_i | $n_i = n * (\frac{N_i}{N})$ |
|-------------------------------|-------------|-------------------------------------|
| Pequeña empresa de producción | $N_1 = 223$ | $n_i = 87 * (\frac{256}{955}) = 20$ |
| Mediana empresa de producción | $N_2 = 81$ | $n_i = 87 * (\frac{88}{955}) = 7$ |
| Pequeña empresa comercial | $N_3 = 199$ | $n_i = 87 * (\frac{217}{955}) = 18$ |
| Mediana empresa comercial | $N_4 = 28$ | $n_i = 87 * (\frac{29}{955}) = 3$ |
| Pequeña empresa de servicio | $N_5 = 352$ | $n_i = 87 * (\frac{375}{955}) = 32$ |
| Mediana empresa de servicio | $N_6 = 72$ | $n_i = 87 * (\frac{90}{955}) = 7$ |
| 87 | | |

4. Selección de las unidades muestrales

Para la selección de las unidades muestrales se utilizó el programa Epidat 3.1 es un software de libre distribución, por lo tanto, puede ser bajado por Internet,

el cual ha sido diseñado e impulsado por dos instituciones. XUNTA DE GALICIA Consellería de Sanidade - Dirección Xeral de Saúde Pública y la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS). Es un programa elaborado para datos tabulados haciendo énfasis en el análisis Epidemiológico, no obstante, es útil y aplicable a cualquier área del conocimiento que requiere de procedimientos de inferencia y muestreo.

Los resultados arrojados por el software fueron:

Muestreo aleatorio estratificado

Archivo de trabajo: C:\Users\RACHELL\Desktop\REALIDADDE PYMES\MUESTREO.xls

Campo que identifica los estratos: CATEGORIA

Campo de agrupación: TAMAÑO

Tamaño poblacional: 1055

Tamaño muestral previsto: 87

| Estrato | Sujetos |
|---------|---------|
| 1 | 20 |
| 2 | 7 |
| 3 | 18 |
| 4 | 3 |
| 5 | 32 |
| 6 | 6 |

Tamaño muestral real: 87

Número de los sujetos seleccionados

Estrato: 1

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2 | 28 | 42 | 48 | 58 | 102 | 113 |
| 132 | 136 | 150 | 151 | 159 | 160 | 193 |
| 197 | 201 | 215 | 219 | 222 | 248 | |

Estrato: 2

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 261 | 267 | 276 | 284 | 295 | 332 | 339 |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Estrato: 3

| | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 352 | 364 | 370 | 380 | 406 | 415 | 422 |
| 428 | 435 | 450 | 468 | 469 | 491 | 502 |
| 538 | 544 | 550 | 561 | | | |

Estrato: 4

| | | |
|-----|-----|-----|
| 579 | 580 | 584 |
|-----|-----|-----|

| | | | | | | |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Estrato: 5 | | | | | | |
| 599 | 610 | 614 | 622 | 652 | 655 | 704 |
| 716 | 724 | 729 | 730 | 750 | 764 | 775 |
| 780 | 785 | 791 | 799 | 818 | 829 | 831 |
| 834 | 851 | 854 | 874 | 898 | 903 | 906 |
| 923 | 924 | 935 | 937 | | | |

| | | | | | | |
|------------|-----|-----|------|------|------|--|
| Estrato: 6 | | | | | | |
| 973 | 988 | 999 | 1003 | 1005 | 1023 | |

3.4.5 JUSTIFICACIÓN DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA

Para el estudio se selecciona la formula de **Muestra para estudios complejos** debido a que el estudio cumple con las siguientes condiciones:

- Es una población pequeña (menor a 10 mil elementos)
- Hay varios grupos entre los que se fijará la muestra
- La investigación tiene demasiadas preguntas
- El cuestionario tiene preguntas abiertas
- Se conoce la población

$$n = \frac{Z^2 p.q.N}{N(E)^2 + Z^2 .p.q}$$

Para la selección del tipo de muestra se decidió que la más conveniente para este tipo de investigación era el muestreo aleatorio complejo y específicamente el enfoque más adecuado es el muestreo estratificado. Las razones de esta decisión fueron que el costo de observación es más bajo, debido a la estratificación, en grupos más convenientes y homogéneos, la estratificación identifica las subpoblaciones o estratos, y luego la selección de personas a muestrear dentro de las subpoblaciones. Este enfoque es esencial si se quiere recolectar datos eficientemente y obtener parámetros poblacionales para subgrupos de observación.

3.4.6 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Son todas las formas posibles de que se vale el investigador para obtener la información en el proceso investigativo, dependiendo de las distintas fuentes de información tanto primaria como secundaria.

En la presente investigación se utilizó la fuente de **información primaria**; la

información fue obtenida a partir de la realidad misma, sin sufrir ningún proceso de elaboración previa.

Las técnicas empleadas para la recolección de información primaria fueron:

- Observación
- Entrevistas
- Encuestas
- Reuniones
- Casos de uso

Las técnicas más empleadas fueron la entrevista y encuesta debido a la clase de investigación y el gran tamaño de la muestra. Los casos de uso fueron empleados tanto como técnica de recolección de información así como en la especificación de requisitos funcionales del sistema. Para ello se utilizaron plantillas para la descripción concreta de los casos de uso.

Las encuestas y entrevistas fueron realizadas a las PYMES de la ciudad de Santa Marta seleccionadas en la muestra. En su orden de desarrollo se utilizó la encuesta como primer recurso y luego la entrevista para reafirmar y aclarar la información suministrada en la encuesta.

También se utilizaron fuentes de **información secundaria** o documental, su fuente primordial fueron los antecedentes o proyectos realizados similares a éste, los cuales sirvieron de información base para la elaboración del análisis, las teorías referentes a la temática a tratar, como también la utilización de libros de bibliotecas públicas, Internet y también organismos estatales como la Cámara de Comercio y la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN)

3.4.7 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Se envió y recogió la información personalmente, y el seguimiento fue telefónico, utilizando como soporte una encuesta dirigida a la persona responsable del presupuesto. Se eligió al contador de la empresa debido a que es la persona responsable del presupuesto.

Debido a la falta de respuesta, se decidió estratificar a la población por sector y tamaño (de 11 y 50 empleados y 51 y 200 empleados). A falta de respuesta, se realizaba un segundo intento. Si definitivamente no había respuesta se procedía a escoger otra unidad perteneciente al mismo sector.

El trabajo de campo se realizó entre el 2 de Abril al 14 Septiembre de 2007.

En total se efectuaron 62 contactos con las PYMES de Santa Marta. Además se realizó una verificación y control de las encuestas, desechándose aquellos que no representaban una claridad o coherencia suficiente.

Se realizaron entrevistas posteriores a las PYMES que se mostraron interesadas y comprometidas con el proyecto de investigación. Esto con el fin de elegir los requerimientos ideales para la propuesta.

CAPITULO 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN PRIMARIA

4.1 TABULACIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 10. Distribución de 62 empresas según tipo de empresa

| VARIABLE | | Pequeñas empresas | Medianas empresas | TOTAL | |
|-----------------|------------|-------------------|-------------------|-------|-------|
| | | | | N | % |
| Tipo de empresa | PRODUCCIÓN | 15 | 5 | 20 | 32,3 |
| | COMERCIAL | 12 | 3 | 15 | 24,2 |
| | SERVICIO | 23 | 4 | 27 | 43,5 |
| | TOTAL | 50 | 12 | 62 | 100,0 |

Tabla 11. Distribución de 62 empresas según la definición de su misión

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|----------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Misión | SI | 11 | 5 | 9 | 3 | 21 | 4 | 53 | 85,5 |
| | NO | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 14,5 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 12. Distribución de 62 empresas según la definición de sus objetivos

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|-----------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Objetivos | SI | 11 | 5 | 9 | 3 | 21 | 4 | 53 | 85,5 |
| | NO | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 14,5 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 13. Distribución de 62 empresas según si la empresa cuantifica sus objetivos

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|---------------------------------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Cuantificación de los objetivos | SI | 11 | 5 | 9 | 3 | 21 | 4 | 53 | 85,5 |
| | NO | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 14,5 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 14. Distribución de 62 empresas según si la empresa ha desarrollado o desarrolla procesos de planeación estratégica

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|------------------------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Planeación Estratégica | SI | 11 | 5 | 9 | 3 | 21 | 4 | 53 | 85,5 |
| | NO | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 14,5 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 15. Distribución de 62 empresas según si la empresa ha desarrollado o desarrolla planes de acción

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|------------------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Planes de Acción | SI | 11 | 5 | 9 | 3 | 21 | 4 | 53 | 85,5 |
| | NO | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 14,5 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 16. Frecuencia de aplicación de los Planes de Acción, fue:

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|--------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| de de Aplicación Planes Acción | Siempre | 8 | 5 | 8 | 2 | 17 | 4 | 44 | 71,0 |
| | A veces | 2 | 0 | 1 | 1 | 3 | 0 | 7 | 11,3 |
| | Casi nunca | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3,2 |
| | Nunca | 4 | 0 | 3 | 0 | 2 | 0 | 9 | 14,5 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 17. Distribución de 62 empresas según si la empresa realiza el presupuesto

| VARIABLE | | Pequeña empresa productiva | Mediana empresa productiva | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|-------------|-------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Presupuesto | SI | 12 | 5 | 10 | 3 | 22 | 4 | 56 | 90,3 |
| | NO | 3 | 0 | 2 | 0 | 1 | 0 | 6 | 9,7 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 18. Porcentajes de la variable Tipo de Presupuesto según su flexibilidad, periodo que cubren y el campo de aplicación en la empresa

| VARIABLE | | | Pequeña empresa producc | Mediana empresa producc | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|---------------------|--|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|------|
| | | | | | | | | | N | % |
| Tipo de presupuesto | Según su flexibilidad | Rígido, estático, fijo o asignado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Flexible y variable | 12 | 5 | 10 | 3 | 22 | 4 | 56 | 90.3 |
| | Según el periodo que cubran | A corto plazo | 12 | 5 | 8 | 3 | 22 | 4 | 54 | 87.0 |
| | | A largo plazo | 6 | 3 | 2 | 1 | 0 | 0 | 12 | 19.3 |
| | Según el campo de aplicación en la empresa | De operación | 12 | 5 | 10 | 3 | 10 | 4 | 44 | 70.9 |
| | | Financieros (Tesorería y capital) | 10 | 5 | 10 | 3 | 22 | 4 | 54 | 87.0 |

Tabla 19. Porcentajes de la variable Periodo Presupuestal en las Pymes

| VARIABLE | | TOTAL | |
|----------------------|-----------|-------|-------|
| | | N | % |
| Periodo presupuestal | Anual | 59 | 95,2 |
| | Semestral | 3 | 4,8 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 20. Porcentajes de la variable Periodo del Control Presupuestal en las Pymes

| VARIABLE | | TOTAL | |
|----------------------|-----------|-------|-------|
| | | N | % |
| Control presupuestal | Mensual | 56 | 90,3 |
| | Quincenal | 6 | 9,7 |
| | Semanal | 0 | 0,0 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 21. Distribución de las Pymes de acuerdo a si poseen algún software presupuestal

| VARIABLE | | Pequeña empresa industria | Mediana empresa industria | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|-----------------------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Software presupuestal | SI | 6 | 4 | 7 | 3 | 14 | 3 | 37 | 59,7 |
| | NO | 9 | 1 | 5 | 0 | 9 | 1 | 25 | 40,3 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 22. Distribución de las Pymes de acuerdo al sistema operativo que implementan

| VARIABLE | | Pequeña empresa industria | Mediana empresa industria | Pequeña empresa comercial | Mediana empresa comercial | Pequeña empresa servicio | Mediana empresa servicio | TOTAL | |
|-------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------|-------|
| | | | | | | | | N | % |
| Sistema Operativo | <i>Solaris</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Linux y Windows</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | <i>Windows</i> | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |
| | <i>Linux</i> | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | TOTAL | 15 | 5 | 12 | 3 | 23 | 4 | 62 | 100,0 |

Tabla 23. Distribución de las Pymes de acuerdo a la información que debe almacenar y administrar el sistema presupuestal

| VARIABLE | | TOTAL | |
|--------------------------------------|-----------------------------|-------|-------|
| | | N | % |
| Información del sistema presupuestal | <i>Reportes</i> | 57 | 91,9 |
| | <i>Gráficos</i> | 62 | 100,0 |
| | <i>Estadísticos</i> | 49 | 79,0 |
| | <i>Registros históricos</i> | 54 | 87,0 |

Tabla 24. Distribución de las Pymes de acuerdo a los tipos de usuarios debe utilizar la información de este producto

| VARIABLE | | TOTAL | |
|-------------------|------------------------------------|-------|-------|
| | | N | % |
| Tipos de usuarios | <i>Gerente</i> | 58 | 93,5 |
| | <i>Contador</i> | 62 | 100,0 |
| | <i>Directores de Departamentos</i> | 58 | 93,5 |
| | <i>Personal Administrativo</i> | 47 | 75,8 |
| | <i>Otros</i> | 0 | 0 |

Tabla 25. Distribución de las Pymes de acuerdo a si es importante la seguridad de los datos del software de presupuesto

| VARIABLE | | TOTAL | |
|------------------------|--------------|-------|-------|
| | | N | % |
| Seguridad de los datos | <i>SI</i> | 62 | 100,0 |
| | <i>NO</i> | 0 | 0 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 26. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que el sistema presupuestal se diseñe en arquitectura Web

| VARIABLE | | TOTAL | |
|------------------|-------|-------|-------|
| | | N | % |
| Arquitectura Web | SI | 62 | 100,0 |
| | NO | 0 | 0 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 27. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que el sistema se pueda utilizar en diferentes plataformas

| VARIABLE | | TOTAL | |
|------------------------|-------|-------|-------|
| | | N | % |
| Diferentes Plataformas | SI | 62 | 100,0 |
| | NO | 0 | 0 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 28. Distribución de las Pymes de acuerdo a si la empresa tiene algún tipo de restricciones de sus recursos (hardware) que afecten el proyecto

| VARIABLE | | TOTAL | |
|-------------------------|-------------------------------|-------|------|
| | | N | % |
| Restricción de recursos | Computadores obsoletos | 0 | 0 |
| | Sistemas Operativos Obsoletos | 9 | 14,6 |
| | Carecen de servidor | 7 | 11,3 |
| | Poca capacidad de memoria | 16 | 25,8 |

Tabla 29. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que el sistema debe contar con alertas para la revisión o control por parte de la dirección

| VARIABLE | | TOTAL | |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|
| | | N | % |
| Alertas para el control presupuestal | SI | 62 | 100,0 |
| | NO | 0 | 0 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 30. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina como crítico el tiempo de respuesta o rendimiento

| VARIABLE | | TOTAL | |
|-------------|-------|-------|-------|
| | | N | % |
| Rendimiento | SI | 32 | 51,6 |
| | NO | 30 | 48,4 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 31. Distribución de las Pymes de acuerdo a si opina que la tasa de transacciones sea alta

| VARIABLE | | TOTAL | |
|-----------------------|-------|-------|-------|
| | | N | % |
| Taza de transacciones | SI | 6 | 9,7 |
| | NO | 56 | 90,3 |
| | TOTAL | 62 | 100,0 |

Tabla 32. Distribución de las Pymes de acuerdo al personal administrativos que accede al sistema presupuestal

| VARIABLE | | TOTAL | |
|----------|--|-------|-------|
| | | N | % |
| Personal | Sólo pueden acceder al sistema los empleados que elaboraron el presupuesto | 62 | 100,0 |
| | Todos los empleados administrativos | 0 | 0 |
| | TOTAL | 62 | 100 |

4.2 RESULTADOS MÁS RELEVANTES DE LA ENCUESTA

- El número definitivo de empresas que se han estudiado es de 62, es decir, el 71,3% de la muestra calculada inicialmente (87). De las cuales, 20 fueron del tipo de empresa de producción, 15 del tipo de empresa comercial y 27 de empresa de servicio.
- El número de empresas de producción, comercial y de servicio que **si** tienen definido la misión, objetivos, procesos de planeación y desarrolla planes de acción es de 53, lo que supone un 85,5%, en tanto los que no tienen definido las políticas de la empresa es de 9, con un porcentaje de 14,5%.
- El número de empresas PYMES que siempre aplican los planes de acción es de 44, lo cual corresponde a un porcentaje de 71%, mientras que 9 pequeñas empresas, o sea el 14,5% nunca aplicaban sus planes de acción. Se ha encontrado que las medianas empresas siempre aplican los planes de acción contrastando esto con las pequeñas empresas.
- El presupuesto es realizado por 56 Pymes, un 90,3%. Sin embargo 6 pequeñas empresas (9,7%) no lo realizan.
- El presupuesto flexible y variable es realizado 56 Pymes, 90,3%, 54 empresas o sea un porcentaje de 87%, realizan el presupuesto a corto plazo; 44 Pymes, 70,9% realizan el presupuesto de operaciones y 54 empresas, 87% de ellas realizan presupuestos financieros (Tesorería y capital).
- Un 59,7% de las empresas emplea algún software contable que le ayuda a elaborar su presupuesto y control. No obstante, aunque dispongan de estas herramientas, la gran mayoría no elabora su presupuesto con ellas. Un 100% de las empresas utilizan el Sistema Operativo Windows.
- Con relación al período y control presupuestal, del total de empresas, 59 de ellas, o sea un porcentaje de 95,2%, estima que el periodo presupuestal deberá ser Anual y 56 Pymes, 90,3% considera que el control presupuestal debe ser mensual.
- Un 91,9% de las empresas estima que el sistema debería elaborar reportes presupuestales y un 100% de las empresas estima que el software debería elaborar reportes en forma gráfica, debido a que los gráficos son resúmenes más explícitos para la presentación de informes. El 87,0% requiere que el sistema cree los reportes de registros históricos para una debida comparación con los años anteriores.

- En relación a los permisos de operación y uso del software, 58 Pymes, es decir que un 93,5% considera que el gerente debe ser un usuario que sólo realice consultas sobre el presupuesto, 62 Pymes, es decir un 100% considera que el contador debe elaborar el presupuesto, por lo tanto debe tener todos los permisos para acceder al sistema y 58 empresas, o sea un porcentaje de 93.5% estima que los directores de los departamentos deben ser usuarios que solo accedan al sistema para hacer consultas.
- El 100% de las empresas consideran que es muy importante la seguridad de los datos del presupuesto. Estos deben ser absolutamente confidenciales; la razón fue que la empresa depende completamente de la información, por lo tanto esta debe ser confiable, veraz y oportuna. En caso de adulteración de datos, la administración de la gerencia sería incorrecta produciendo errores fatales.
- 62 empresas, un 100% opina que el software se debe diseñar en entorno web por las múltiples ventajas que ofrece (fácil acceso, disponibilidad de la información, seguridad de los datos, interfaz agradable al usuario, etc.). El total de las empresas (100%) opina que el sistema se debe realizar para su uso en diferentes plataformas. El mismo porcentaje opina que el sistema debe arrojar alarmas para recordar hacer el control presupuestal.
- 32 empresas, o sea 51,6% opina como es importante el tiempo de espera del sistema o rendimiento debe ser alto, es decir un poco más de la mitad de las empresas. 56 Pymes, 90,3% estima que la tasa de transacciones no debe ser alta, debido a que el tamaño de la empresa es un factor importante y son muy pocos los empleados y personas que podrán acceder al sistema.
- 62 empresas opinan de forma unánime que las personas que pueden acceder al sistema deben ser solamente aquellas que contribuyen a la elaboración y control del presupuesto.

4.3 CONCLUSIONES DE LA ENCUESTA

- La mayoría de las Pymes han definido su misión, objetivos, procesos de planeación y desarrollan planes de acción. Sin embargo muy pocas de ellas (menos de la mitad de la muestra) ejecutan los planes de acción.
- En la mayoría de las empresas Pymes se elabora presupuesto (de diferentes tipos flexible, a corto plazo, de operaciones o financieros).
- La mayoría de las empresas posee software contable con módulos para la elaboración y control del presupuesto, sin embargo muy pocas Pymes lo utilizan debido a la falta de manual, no han habilitado el módulo o les parece complicado su uso.
- La mayoría de las empresas confirma que el periodo de presupuestación debe ser de un año y el control debe de realizarse mensualmente.
- Las Pymes estiman que el sistema debe ser en entorno web, que se pueda utilizar en diferentes plataformas y que recuerde cuando hay que realizar el control presupuestal.
- Las Pymes estiman que el software debe elaborar reportes escritos, gráficos (una imagen vale más que mil palabras) y debe tener registros históricos de todos los años que se han presupuestado.
- La mayoría de las Pymes opina que es importante la seguridad de los datos del módulo presupuestal, es por eso, que los empleados que lo elaboran y controlan su aplicación son los únicos que puedan acceder a él.

5. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

| Id | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin |
|----|---|-----------------|---------------------|---------------------|
| 1 | FASE INICIO | 143 días | lun 19/03/07 | mié 03/10/07 |
| 2 | Definición del plan preliminar del proyecto | 3 días | lun 19/03/07 | mié 21/03/07 |
| 3 | Elaboración del Informe preliminar de la investigación | 7 días | jue 22/03/07 | vie 30/03/07 |
| 4 | Especificación de los requerimientos | 120 días | lun 02/04/07 | vie 14/09/07 |
| 5 | Tomar la determinación de continuar o no con el proyecto | 1 día | vie 18/05/07 | vie 18/05/07 |
| 6 | Definición de los casos de uso preliminares | 3 días | lun 21/05/07 | mié 23/05/07 |
| 7 | Definición del modelo conceptual preliminar | 3 días | lun 24/09/07 | mié 26/09/07 |
| 8 | Definición de la arquitectura preliminar del sistema | 2 días | jue 27/09/07 | vie 28/09/07 |
| 9 | Modificación del plan o programa del proyecto | 3 días | lun 01/10/07 | mié 03/10/07 |
| 10 | FASE DE ELABORACION | 29 días | lun 17/09/07 | jue 25/10/07 |
| 11 | Perfeccionar los diagramas de caso de uso | 5 días | lun 17/09/07 | vie 21/09/07 |
| 12 | Perfeccionamiento del modelo conceptual | 5 días | lun 17/09/07 | vie 21/09/07 |
| 13 | Definición de los diagramas de secuencia del sistema | 5 días | lun 17/09/07 | vie 21/09/07 |
| 14 | Definir los casos de uso | 5 días | lun 24/09/07 | vie 28/09/07 |
| 15 | Definir los reportes, la interfaz y las secuencias pantalla | 15 días | lun 01/10/07 | vie 19/10/07 |
| 16 | Perfeccionar la arquitectura del sistema | 4 días | lun 22/10/07 | jue 25/10/07 |
| 17 | Definición de los diagramas de diseños de clases | 4 días | lun 22/10/07 | jue 25/10/07 |
| 18 | FASE DE CONSTRUCCION | 127 días | jue 01/11/07 | vie 25/04/08 |
| 19 | Implementar esquemas de bases de datos | 30 días | jue 01/11/07 | mié 12/12/07 |
| 20 | Implementar las definiciones de clases y de interfaz | 15 días | lun 04/02/08 | vie 22/02/08 |
| 21 | Implementar las vistas y los formularios | 30 días | lun 25/02/08 | vie 04/04/08 |
| 22 | Implementar los reportes | 15 días | lun 07/04/08 | vie 25/04/08 |
| 23 | FASE DE TRANSICION | 99 días | mar 06/05/08 | vie 19/09/08 |
| 24 | Terminación de la documentación del sistema | 25 días | mar 06/05/08 | lun 09/06/08 |
| 25 | Verificación de la operatividad de los manuales | 3 días | mar 06/05/08 | jue 08/05/08 |
| 26 | Aprobación de la documentación del sistema | 40 días | lun 28/07/08 | vie 19/09/08 |
| 27 | Plan de pruebas | 10 días | mar 06/05/08 | lun 19/05/08 |
| 28 | Finalización del sistema completamente probado | 10 días | mar 06/05/08 | lun 19/05/08 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Tabla 33. Cronograma de Actividades

6. RECOMENDACIONES

El SISTEMA DE INFORMACION PARA LA CREACION Y CONTROL DEL PRESUPUESTO PARA LAS PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS (PYMES) es de distribución gratuita y libre porque el cliente puede utilizar el programa sin ninguna clase de restricciones, ya sea cantidad de computadores, así como la inspección de sus mecanismos y puede realizar las modificaciones que considere necesarias para adaptarlo a sus necesidades, para tal caso se le distribuirá el “código fuente” del programa. Además se le concede el derecho a redistribuir, si el poseedor lo decidiera, con las modificaciones incorporadas, sin restringir los derechos de los futuros poseedores.

El sistema puede ser modificado por cualquier persona con conocimientos en Sistemas (Desarrollador, técnico en sistemas, etc), en los lenguajes de programación P.H.P, Javascript, XML, Ajax y motor de base de datos PostgreSQL y Apache, pero sin fines comerciales.

El Sistema puede ser compatible con otros Sistemas contables siempre y cuando el sistema en cuestión haya sido desarrollado mediante las buenas prácticas de la Ciencia Informática y bajo una arquitectura similar a la que se utilizó para desarrollar el Sistema Omega Planning. En el caso contrario, si no hay ninguna compatibilidad con el sistema Omega, este exporta los reportes y gráficos a archivos planos Excel y pdf para su uso en las aplicaciones de la empresa.

El listado de empresas que posiblemente utilizarán el Sistema de Información son los siguientes:

| EMPRESA | ACTIVIDAD ECONÓMICA |
|--|---|
| EDUARDO DÍAZ GRANADOS ALZAMORA (MP) | PRODUCCION DE BANANO DE EXPORTACION |
| COMERCIALIZADO INTERNACIONAL BANANERA DE EXPORTACIÓN SA BANEX SA (MP) | CULTIVO Y COMERCIALIZACION DE BANANO |
| CONSULCOPY E.U (PC) | FOTOCOPIADO-ARGOLLADO Y ANILLADO, EMPASTE, IMPRESION, LASER Y DIG |
| ORION LIMITADA | PRODUCCION DE BANANO DE EXPORTACION |
| INVERSIONES PANORNELO (PM) | CULTIVO DE PALMA DE ACEITE |

CONCLUSIONES

1. Falta una reglamentación o directriz general del gobierno, apoyo y vigilancia a la administración de estas empresas in situ. El Gobierno de Colombia tiene como prioridad lograr la reactivación económica, a través del fortalecimiento de las pequeñas y medianas empresas, promover nuevos mercados, estímulos arancelarios y tributarios, etc. No obstante, este no se preocupa por el fortalecimiento interno de las Pymes, como su capacidad para diseñar programas de mejoramiento y planes a largo plazo que conduzcan a mejorar la competitividad de las empresas.
2. Las pequeñas y medianas empresas cuentan con pocos recursos para la inversión en tecnología, actualmente trabajan con herramientas de procesamiento de texto, hojas de cálculo y algún software contable que le cubra sus necesidades básicas, sin embargo, aunque la herramienta cuente con un módulo para elaborar el presupuesto, las razones por las que no lo usan son: generalmente el módulo debe ser activado por el proveedor del software, lo cual crea dependencia; falta de capacitación para su uso; el software no tiene documentación que soporte su uso o el módulo no cumple con todas las necesidades y expectativas de los usuarios. Darle una solución a estos problemas es visto como una generación de gastos innecesarios, es por esto que las empresas prefieren elaborar el presupuesto en Excel por su facilidad de uso.
3. Que es lo que hace el software: determina los usuarios y los identifica por roles y claves de acceso, permite desde la creación de una empresa y su presupuesto para un año específico pasando por la creación de sus cuentas, los movimientos y los reportes de ellos.
4. Sistema de Información para la Creación y Control del Presupuesto para las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) tiene las siguientes ventajas frente a los módulos presupuestales existentes de las Pymes:
 - La elaboración de reportes e informes de tablas o gráficos e impresión de los mismos.
 - Su portabilidad, debido a que el software puede trabajar bajo el ambiente Windows y Linux teniendo en cuenta la consideración que para cada uno de ellos se debe instalar la base de datos postgres, PHP y Apache respectivamente.

- El sistema es lo suficientemente flexible, se pueden realizar cambios que se ajusten a las necesidades cambiantes de la empresa.
 - Se puede exportar los reportes e informes a hojas de cálculos y archivos pdf, para que la Pyme pueda disponer de ellas en el uso de otras aplicaciones.
 - El sistema es accesible, debido a que su manejo es sencillo y con un diseño amigable al usuario. Además los costes de su mantenimiento y desarrollo son muy bajos.
 - Seguridad de datos, la base de datos cuenta con claves de seguridad para el acceso a sus datos desde fuera de la aplicación. Es importante anotar que para que haya una verdadera seguridad en los datos es necesario que exista un único administrador que conozca las claves de acceso y no las divulgue. La seguridad del sistema, se podía haber habilitado, sin embargo por ser un software libre se decidió no aplicarlo.
5. El software ha sido diseñado y construido, con las orientaciones y necesidades expuestas por los usuarios y conocidas a través de la encuesta (Anexo A. Formato de encuesta para Pymes), principalmente en relación a entorno web, utilizable en diferentes plataformas y seguridad en los datos.
6. Se tenía planeado desarrollar alarmas al Sistema por ser un beneficio más, del software para el usuario, no obstante, para tal caso el sistema debía importar los datos de lo ejecutado de sus dos módulos adicionales planteados desde el principio del Macroproyecto Sistema Contable Para las Pequeñas y Medianas Empresas (El Módulo Contable y El Módulo de Nómina y Recursos Humanos), para solucionar este inconveniente, se decidió elaborar el reporte presupuesto vs lo ejecutado.

BIBLIOGRAFÍA

CAMPION, G.I. Tratado práctico de las empresas. Tomo 1. Barcelona: Francisco Casanovas- Editor, 1970. 81p

CHIAVENATO, Idalberto. Introducción a la teoría general de la administración. Quinta Edición. Santafé de Bogotá D.C: McGRAW- HILL INTERAMERICANA, S.A. 1999. 8p

DEL RIO, Cristóbal. El presupuesto: generalidades, tradicional, áreas y niveles de responsabilidad programadas y actividades base cero, así como teoría y práctica. 9a Edición. México, D.F: Thomson, 2003

GOMEZ CEJA, Guillermo. Planeación y organización de empresas. Octava edición. México: McGRAW- HILL/ INTERAMERICANA DE MÉXICO, S.A DE C.V.,1994. 201p

KENDAL, Kenneth E. y KENDALL, Julie E. Análisis y diseño de sistemas. Tercera Edición. Estado de México: Pearson Education, 1997

KOONTZ , Harold y WEIHRICH, Heinz. Administración una perspectiva global. 11a. Edición. México: D.F. Mc GRAW- HILL. 2004. 6p

LARMAN, Craig. Aplicando UML y Patrones, Una introducción al diseño orientado a objetos y al proceso unificado Racional. Tercera edición. España: Prentice Hall, 2004

LAUDON, Jean P. y LAUDON, Kenneth C. Sistemas de información gerencial. Octava Edición. México: Pearson / Prentice Hall, 2004

MEYER, Jean. Gestión presupuestaria. España: Deusto, 1993

MORRISON, Michael. Sams Teach Yourself XML in 24 Hours. Third Edition. United States of America: Sams Publishing, 2005

OSPINA B., David. Introducción al Muestreo. Primera Edición. Bogotá, Editorial UNILIBROS (Universidad Nacional de Colombia), 2001

PIATTINI VELTHUIS, Mario G, MANZANO VILLALÓN, José A., CERVERA

BRAVO, Joaquín y FERNANDEZ SANZ, Luis. Análisis y diseño de aplicaciones informáticas de gestión una perspectiva de ingeniería del software. México: RAMA y Alfaomega Grupo Editor, S.A., 2004

PRESSMAN, Roger. Ingeniería del software un enfoque práctico. Quinta Edición. Madrid: McGRAW- HILL/ INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U., 2002

RUIZ BURBANO, Jorge E. y ORTIZ GÓMEZ, Alberto, Presupuesto “Enfoque moderno de planeación y control de recursos”. Segunda Edición. Santafé de Bogotá, McGRAW- HILL, 1998

RUSTY HAROLD, Elliotte and MEANS, W. Scott . XML in a Nutshell. 2nd Edition. United States of America. : O'Reilly & Associates, Inc., 2002

SHIM, Jae K. y SIEGEL, Joel G. Budgeting Basic & Beyond. Second edition. New Jersey:John Wiley & Sons, Inc., 2005

STEVENS, Perdita y POOLEY, Rob. Utilización de UML en ingeniería del software con objetos y componentes. Primera Edición en Español. Madrid: Addison Wesley, 2003

TENNISON, Jeni. XSLT 2.0 From Novice to Professional: All you need to learn XSLT 2.0 and XPath 2.0. United States of America: Apress, 2005

WELSCH, Glenn, GORDON, Paul N., HILTON, Ronald W., RIVERA, Carlos. Presupuesto: planificación y control. Sexta Edición. Estado de México: PEARSON, PRENTICE HALL, 2004

ANEXOS

ANEXO A. FORMATO DE ENCUESTA PARA PYMES

Objetivo: Reunir información sobre las PyMes que hacen parte del proyecto. Para ello se requiere conocer la misión, los objetivos que se proponen, las estrategias para alcanzarlos y los productos o servicios que ofrecen.

1. ¿A cual tipo de empresa es a la que pertenecen?
Comercial_____, producción_____ o de servicio_____
2. ¿Tienen definidos sus objetivos, misión? SI_____ NO_____
3. Llevan a cabo algún modelo de planeación en la empresa?
4. ¿Tienen definidos planes de acción? SI_____ NO_____
5. ¿Aplican los planes de acción?
Siempre _____
A veces _____
Casi nunca _____
Nunca _____
6. ¿Realizan algún tipo de presupuesto? SI_____ NO_____
7. Cual clase Flexible_____ A corto plazo_____ A largo plazo_____ De operación_____
Financieros_____.
8. ¿Cuál es el Periodo presupuestal utilizado? Anual SI_____ NO_____
Semestral_____ Trimestral _____
9. ¿Cada cuanto se realiza el control presupuestal? Mensual_____ quincenal_____
Semestral_____
10. ¿Poseen algún software que les facilite la realización del presupuesto? SI_____ NO_____
11. ¿Qué tipos de usuarios podrían utilizar este producto?
Gerente_____
- Directores de dependencias_____
- Cualquier usuario_____
- Contador_____
12. ¿Qué debe hacer el sistema para cada usuario?
13. ¿Qué tipo de información debe arrojar el sistema de información?
Reportes_____
- Registros Históricos_____
- Gráficos_____
- Otros_____
14. ¿Es importante la seguridad de los datos del software de presupuesto?

15. SI_____ NO_____

¿Por qué?_____

16. ¿El presupuesto de la empresa debe conocerlo todos los empleados que contribuyen a su cumplimiento, por lo anterior le parece adecuado que el sistema presupuestal se diseñe en arquitectura Web? SI_____ NO_____

17. ¿Es importante que el sistema se pueda utilizar en diferentes plataformas? SI_____ NO_____

18. ¿El sistema debe contar con alertas cuando los resultados reales se alejen demasiado a los datos presupuestados? SI_____ NO_____

19. ¿Es crítico el rendimiento, es decir importancia de respuesta dentro de todo el sistema? SI_____ NO_____

20. ¿Se requiere que la tasa de transacciones sea alta? SI_____ NO_____

21. ¿Le parece adecuado que todos los empleados accedan a la información del presupuesto de la empresa? SI_____ NO_____

ANEXO B. LISTADO DE EMPRESAS ENCUESTADAS

| No | NIT | EMPRESA | ACTIVIDAD ECONÓMICA |
|----|----------------|---|---|
| 1 | 4.975.264- 6 | EDUARDO DÍAZ GRANADOS ALZAMORA (MP) | PRODUCCION DE BANANO DE EXPORTACION |
| 2 | 891.701.551- 8 | PADELMA LTDA (MP) | EXPLOTACION DE NEGOCIOS DE AGRICULTURA |
| 3 | 819.001.498- 1 | INVERSIONES PANORNELO (PM) | CULTIVO DE PALMA DE ACEITE |
| 4 | 819.004.200- 6 | COMERCIONALIZADO INTERNACIONAL BANANERA DE EXPORTACIÓN SA BANEX SA (MP) | CULTIVO Y COMERCIALIZACION DE BANANO |
| 5 | 819.005.389- 3 | INVERSIONES ORIÓN LTDA(PP) | COMERCIALIZACION Y PRODUCCION DE BANANOS |
| 6 | 890.403.295- 5 | RETRAMAR SA (MS) | AGENCIA MARITIMA |
| 7 | 819.004.136- 2 | SERCAR S.A. (MS) | SERVICIO DE TRANSPORTE TERRESTRE A NIVEL NACIONAL |
| 8 | 900.074.682- 5 | FRUSIERRA S.A. (MP) | EXPORTACION, COMPRA Y VENTA DE FRUTAS |
| 9 | 800.118.728- 3 | DEPÓSITO SAN ISIDRO LTDA (PC) | COMPRA Y VENTA DE VIVERES, CIGARRILLOS Y LICORES |
| 10 | 819.003.620- 1 | CONSULCOPY E.U (PC) | FOTOCOPIADO-ARGOLLADO Y ANILLADO, EMPASTE, IMPRESION, LASER Y DIG |
| 11 | 800.080.834- 1 | GRAFICAS GUTENBERG LIMITADA(PS) | PRODUCCION Y COMERCIALIZACION, IMPORTACION, EXPORTACION DE IMPRES |
| 12 | 802.005.075-4 | ACEITES S.A (MP) | EXTRACCION Y COMERCIALIZACION DE ACEITE U OTRA ESPECIE OLEAGINOSA |
| 13 | 800.051.598-2 | STILOS DECORACIONES LTDA. (PP) | COMERCIALIZACION, FABRICACION O CONSTRUCCION DE PRODUCTOS |
| 14 | 800.134.027-6 | SURTIMAGDALENA S.A. (MC) | COMERCIO DE PRODUCTOS CONSUMO POPULAR, VIVERES, COMESTIBLES |
| 15 | 819.004.149-8 | TRANSPORTES CENTROLIMA SANTA MARTA LTDA (PS) | EXPLOTACION DE CONTRATO DE AGENCIA COMERCIAL |
| 16 | | INMOBILIARIA CASA GRANDE (PS) | |
| 17 | 824.000.089-4 | ALESTUR LIMITADA. (PS) | VENTAS DE PASAJES NACIONALES E INTERNACIONALES |
| 18 | | MACRO PARTES DE COLOMBIA S.A (MC) | |
| 19 | 819.001.391-0 | C.I. EL ROBLE S.A (MP) | ELABORACION DE ACEITES Y GRASAS DE ORIGEN ANIMAL Y VEGETAL. |
| 20 | 819.003.542-5 | INVERSIONES DE LA SALAS LTDA INVERDEL LTDA (PP) | PRODUCCION ESPECIALIZADA DE BANANO. |
| 21 | 891.702.097-1 | INMOBILIARIA ZUCA (PS) | ACTIVIDADES INMOBILIARIA |

| No | NIT | EMPRESA | ACTIVIDAD ECONÓMICA |
|----|---------------|--|--|
| | | | REALIZADA CON BIENES PROPIOS O ARRENDADO |
| 22 | 819.001.549-7 | HERNANDO JOSE DAVILA BARRENECHE Y CIA S. EN C. HDBY CIA (ME) | DESARROLLO Y COMERCIALIZACION DE LA ACTIVIDAD AGRICOLA |
| 23 | 89.170.228-0 | ALFONSO VIVES CAMPO E HIJOS LTDA. | AGRICULTURA |
| 24 | | SERVIPARAMO S.A. (PS) | SERVICIO DE MTTO DE AIRES ACONDICIONADOS |
| 25 | 800.253.095-7 | INVERSIONES LA CASCADA S. A. (PP) | AGROPECUARIA OTROS SERVICIOSTA DE BIENES RAICES |
| 26 | 819.000.156-1 | ALMACEN ELECTROCARIBE LIMITADA (PC) | ALMACEN ELECTRICOS Y SIMILARES |
| 27 | 860.039.673-6 | DISTRIMAR LIMITADA (PP) | FABRICACION DE BLOQUES DE CEMENTO, TIPO MURO Y LOSAS |
| 28 | 890.108.174-8 | ZUME LTDA (MS) | ACTIVIDADES INMOBILIARIAS CON BIENES PROPIOS O AJENOS |
| 29 | 891.701.092-9 | PAPELERIA CONTINENTAL LTDA. (PC) | PAPELERIA EN GENERAL |
| 30 | 891.702.027-4 | INVERSIONES RINCON DIAZ LTDA. -INVERDIAZ LTDA.- (PP) | COMERCIO AL POR MAYOR PRODUCTOS FARMACEUTICOS Y COSMETICOS |
| 31 | 891.700.742-3 | HIELO INDUROD LTDA (PP) | FABRICACION DE HIELO EN BLOQUES Y TUBOS. |
| 32 | 800.092.813-7 | FRUTERA DEL NORTE LTDA. FRUNORTE LTDA. (PP) | FABRICACION Y VENTA DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS. ELABORACION DE |
| 33 | 819.001.295-1 | TRANSPORTES Y TALLER P.P.G (MS) | TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE. |
| 34 | 870.089-9 | DONADO BARBOSA ARMANDO LUIS | ALQUILER DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS.ALQUILER DE BODEGAS Y LOTES |
| 35 | 900.126.853-2 | INVERSIONES CASTAÑEDA CIFUENTES LTDA. | INVERSION DE CAPITAL |
| 36 | 819.004.786-1 | COMPAÑIA BANANERA S.A. COBANA S.A (PP) | CULTIVO DE BANANO PARA EXPORTACION |
| 37 | 891.701.840-1 | RODRIGUEZ Y COMPAÑIA S. EN C.(PS) | HOTELERIA. |
| 38 | 800.192.947-4 | CARBONES Y TRANSPORTES TRAYSO LIMITADA (PS) | ADMINISTRACION SERVICIO DE TRANSPORTE CARGA TERRESTRE INTERMUNIPAL |
| 39 | 800.055.880-3 | RAMON RIBAS R. CIA. SOCIEDAD EN COMANDITA | ARTES GRAFICAS, IMPRESION DIGITAL, FOTOCOPIADO. |
| 40 | 819.007.056-5 | GRUPO EMPRESARIAL | TRANSPORTE DE CARGA |

| No | NIT | EMPRESA | ACTIVIDAD ECONÓMICA |
|----|---------------|--|--|
| | | COLOMBIANO CIA LTDA. COLOMBIACAR CIA. LTDA. | |
| 41 | 900.014.403-0 | TRANSPORTES TRAVELLER S.A. | PRESTACION SERVICIO DE TRANSPORTE EN TODAS SUS EXPRESIONES |
| 42 | 9000413993 | MULTICARGA DEL MAGDALENA S. A. | PRESENTACION DE SERVICIOS PUBLICOS DE TRANSPORTE TERRESTE- AUTOMOT |
| 43 | 806.002.207-0 | DISTRIBUIDORA RIOMAR LTDA | TRANSPORTE CERVEZA |
| 44 | 830.514.890-6 | INVERSIONES M.R.S. LIMITADA | CULTIVO,EXPLOTACION DE LA AGRICULTURA TECNIFICADA ESPECIALMENTE E |
| 45 | 8000415213 | INES LACOUTURE DE VIVES Y CIA. | VENTA DE PALMA AFRICANA, ARRENDAMIENTO DE BIENES |
| 46 | 496.963-0 | LACOUTURE DANGOND ALFREDO | CULTIVO DE PALMA |
| 47 | 819.000.443-0 | INVERSIONES EL MAYOR LTDA | INVERSIONES EN CONSTRUCCIONES DE CASAS, APARTAMENTOS Y EDIFICIOS |
| 48 | 891.702.681-1 | BOMBAS Y REPUESTOS | COMPRA Y VENTA DE MOTOBOMBAS Y REPUESTOS PARA MAQUINARIA AGRICOLA |
| 49 | | HERMANOS RUEDA DISTRIBUCIONES | COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE ARTICULOS DE CONSUMO POPULARES |
| 50 | | DECO S.A. | COMPRA VENTA DISTRIBUCION DE ALIMENTOS Y BEBIDAS NACIONALES O |
| 51 | 819.005.967-0 | ELECTRONICA DEL CARIBE LTDA | EXPLOTACION DEL MONOPOLIO DE SUERTE Y AZAR. |
| 52 | 832.000.281-1 | SERVITRANS JOTA LTDA. | SERVICIO DE TRANSPORTE DE CARGA POR CARRETERA NACIONAL E INTERNA- |
| 53 | 819.003.157-2 | INMOBILIARIA KASUMA S.A. | ALQUILER BIENES PROPIOS. |
| 54 | | ROLDAN Y COMPAÑIA | ALMACENAMIENTO DE MERCANCIAS |
| 55 | 819.004.187-8 | MULTICREDITO LTDA | SERVICIO DE SUSCRIPCION DE CREDITOS,SERVICIO DE ASESORIAS |

| No | NIT | EMPRESA | ACTIVIDAD ECONÓMICA |
|----|---------------|--|--|
| 56 | | INMOBILIARIA Y TRANSPORTADORA BONILLA | CULITVO DE BANANO Y PLATANO |
| 57 | | MUNDO FORTUNA | EXPLOTACION DE MAQUINAS ELECTRONICAS DE RECREACION CONSIDERADAS |
| 58 | 819.004.861-4 | CASTILLO BERMUDEZ Y CIA. S. EN C. | COMPRA Y VENTA DE INMUEBLES RURALES Y URBANOS. COMPRA Y VENTA DE |
| 59 | 900.055.386-9 | CM MOTOR'S LTDA. | TALLER AUTOMOTRIZ |
| 60 | 81.900.440-6 | D.I ORDOÑEZ S. EN C. | ACTIVIDADES INMOBILIARIAS REALIZADAS CON BIENES PROPIOS ARRENDA- |
| 61 | 8190001468 | COLPRESTAMO LIMITADA | OTROS TIPOS DE INTERMEDIACION FINANCIERA, ESTUDIOS Y CONCESIÓN DE |
| 62 | 819.004.663-2 | GRANERO UNICO LTDA | VENTA DE VIVERES Y ABARROTES EN GENERAL AL MAYOR Y AL DETAL |